

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Komiksy ve výuce přírodopisu
Using Comics to Teach Natural History

Bc. Kateřina Srbová

Vedoucí práce: PhDr. Lucie Hlaváčová, Ph.D.
Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)
Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy a
střední školy - biologie

2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Komiksy ve výuce přírodopisu* vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 14. 7. 2017

.....

podpis

Tímto bych chtěla ohromně poděkovat své úžasné vedoucí práce, PhDr. Lucii Hlaváčové, Ph.D., která mi byla po celou dobu psaní práce oporou, o které si mnozí studenti mohou nechat jen zdát. Vždy měla v zásobě tipy & triky, rady a nápady. Pokaždé byla ochotna konzultovat aktuální problematiku, opakovaně mi vstřícně a rychle odpovídala na mé nekonečné e-maily a pomohla mi v nejtěžších chvílích. Za to a mnoho dalšího jí patří veliký dík. Tímto si dovoluji paní doktorku nominovat na vedoucí práce roku.

ABSTRAKT

Cílem této práce je zmapovat otázku učebních stylů žáků a didaktického využití komiksů ve výuce přírodopisu/biologie. Prostřednictvím dotazníkového šetření jsou u vyučujících zjišťovány jejich zkušenosti a návrhy pro zapojení komiksu do výuky, spolu s jejich názory na to, jaké výhody a nevýhody může komiks přinášet. Dále dotazník zkoumá problematiku učebních stylů žáků a přístupu učitelů k vizuálně přijímajícím žákům. Z výsledků odpovědí 253 respondentů je patrné, že by kantoři využili možnosti zpracovaných edukačních komiksů do výuky přírodopisu/biologie. Nejžádanějšími tématy jsou evoluční biologie, ekologie a fotosyntéza. Tvůrčí část pracuje s výsledky části výzkumné, tudíž jsou představeny čtyři výukové komiksy vybrané na základě nejžádanějších témat. Součástí materiálu jsou i pracovními listy obsahující otázky a úkoly související s danou učební látkou. Veškerý didaktický materiál je doprovázen metodickým komentářem pro učitele.

KLÍČOVÁ SLOVA

přírodopis, biologie, vzdělávání, komiks, didaktika, učební styly, vizuální učení

ABSTRACT

This diploma thesis aims to gather information about learning styles and opportunities for using comic when teaching science/biology. 253 teachers from all around the Czech Republic filled out a form which shows their experience, suggestions and arguments for and against using comic to teach Natural History. The respondents also answered questions about their approach to visual learners in class. The results show that science and biology teachers would be interested in getting and using some worksheets including comic in their lessons. Teachers would like to use comic mainly in the fields of Evolutionary biology, Ecology and for the topic of Photosynthesis. The creative part of this thesis works with the results of the questionnaire and presents four educational comics based on the most popular topics teachers chose. Each worksheet includes a teacher's manual and recommendations.

KEYWORDS

science, biology, education, comic, didactics, learning styles, vizual learning

Obsah

1	Úvod.....	8
	TEORETICKÁ ČÁST	10
	Cíle teoretické části.....	10
2	Učební styly žáků.....	11
2. 1	Typy učebních stylů	12
2. 1. 1	Podle dominance mozkových hemisfér	12
2. 1. 2	Podle preferovaného smyslového podnětu	12
2. 1. 3	Podle způsobu práce s informacemi a aktivity ve vyučovací hodině	19
2. 3	Diagnostika základních učebních stylů	21
2. 4	Učební styly a školní (ne)úspěch.....	25
3	Metody výuky podporující vizualizaci aplikovatelné ve výuce přírodopisu/biologie.....	28
3. 1	Výukové metody	28
3. 2	Vizualizace.....	30
3. 3	Didaktické metody a prostředky podporující vizualizaci v přírodopisu/biologie.....	30
3. 3. 1	Práce s textem	30
3. 3. 2	Laboratorní práce	33
3. 3. 3	Pozorování	34
3. 3. 4	Brainstorming	35
3. 3. 5	Pojmové mapy	35
3. 3. 6	Skupinové vyučovací metody	36
3. 3. 7	Výuka podporovaná počítačem	38
3. 3. 8	Televizní výuka.....	38
3. 3. 9	Výuka podporovaná interaktivní tabulí	39
4	Komiks.....	41
4. 1	Charakteristika	41
4. 2	Význam a historie	43

4.3	Druhy komiksů.....	46
4.4	Úloha a využití komiksu ve výuce přírodopisu/biologie	47
	VÝZKUMNÁ ČÁST	49
5	Dotazníkové šetření	49
5.1	Cíle výzkumné části	49
5.2	Výzkumné otázky.....	49
5.3	Hypotézy	50
5.4	Metodika výzkumu.....	51
5.4.1	Cílová skupina	51
5.4.2	Struktura dotazníku.....	51
5.4.3	Statistické vyhodnocení dat	52
5.5	Výsledky výzkumu.....	53
5.6	Diskuze.....	62
	APLIKAČNĚ-DIDAKTICKÁ ČÁST	65
	Cíle aplikačně-didaktické části:	65
6	Pracovní listy	66
6.1	Metodický komentář k pracovnímu listu č. 1.....	67
6.2	Metodický komentář k pracovnímu listu č. 2.....	74
6.3	Metodický komentář k pracovnímu listu č. 3.....	81
6.4	Metodický komentář k pracovnímu listu č. 4.....	88
6.5	Osobní názory žáků.....	96
7	Závěr	97
8	Seznam použitých informačních zdrojů	99

1 Úvod

Po odpovědích na otázky od nejbližšího okolí, ať pedagogického či nepedagogického, na jaké téma budu psát svou diplomovou práci, jsem pokaždé obdržela výrazy překvapení. Ani jednou se mi nestalo, že by tazatel byl automaticky s mou odpovědí spokojen. Každého přinejmenším udivilo, jaké téma jsem si vybrala a většina si nedokázala spojit komiks s výukou přírodopisu nebo biologie.

I přesto, že to je téma poněkud nevšední, což je vlastně možná dobře vzhledem ke každoročnímu počtu odevzdávaných závěrečných prací různého druhu, jsem se rozhodla, že se pokusím k tématu více přiblížit. Ráda využívám nových možností a moderních přístupů ve výuce a sama jsem se s komiksem jako výukovým prostředkem ještě nesetkala, tudíž mne osobně zajímá, jakou inspiraci naleznu do dalších let svého pedagogického působení v rámci vizuálních metod výuky.

Tato práce by měla sloužit jako motivace pro budoucí i stávající učitele, jelikož učitelství je povolání, které vyžaduje neustálé vzdělávání se. A protože si uvědomujeme, že na školách působí někteří kantoři, kteří mají tendenci učit desítky let stejným způsobem s obavou vyzkoušet cokoli nového, je pro nás k zamyšlení, zda je to tak správně nebo zda by se učitelé měli snažit více se přibližovat měnící se generaci a ověřovat nové metody a přístupy, jež se dají uplatnit v rámci jimi vyučovacích předmětů. Pro řadu dnešních učitelů, a to i pro onu již zmiňovanou starší generaci, je téměř samozřejmostí využívání fotografií, promítání přes data projektor a někteří učitelé dokonce pracují s interaktivní tabulí. (Odcházelová, 2014) Tudíž by bylo záhodno vyzkoušet, do jaké míry by se vyučujícím přírodopisu a biologie zamlouvalo využití komiksu ve výuce a současně jim představit nějaké konkrétní možnosti na otestování.

Vlastní práce je rozdělena do tří částí: teoretické, výzkumné a aplikačně didaktické. Teoretická část se zabývá poznatky o základních klasifikacích učebních stylů žáků (Kosíková, 2011; Sitná 2009) a jejich charakteristikami. Jelikož je tato práce věnována komiksům a jejich využití ve výuce, je důležité si rovněž uvědomit, jakým způsobem informace přijímáme, tedy jaký druh učebního stylu využíváme, ať už jsme žáci, studenti či učitelé. Dále je zde zodpovězena otázka, proč je podstatné znát svůj učební

styl a připojeny návody na to, jak zjistíme, který učební styl nás vystihuje a v neposlední řadě také rady, které nám napoví, čeho se máme při studiu držet, aby byl proces učení efektivnější. Další kategorií teoretické práce jsou metody výuky podporující vizualizaci aplikovatelné v předmětu přírodopis/biologie. Komiks je jednoznačně vizuální podnět, proto má tato práce za úkol podpořit zrakově přijímající žáky, tudíž jsou zmíněny i další možnosti vizuálních prostředků pro výuku. Třetí oddíl teoretické části se zaměřuje na komiks samotný, jeho podobu, historii, druhy a jeho možné didaktické působení v podobě rozšiřování čtenářské gramotnosti a konkrétního zapojení do výuky v rámci přírodopisu/biologie.

Výzkumná část se sestává z dotazníkového šetření směřovaného na pedagogy vyučující na základních a středních školách předmět přírodopis/biologie. Kladené otázky jsou zaměřeny na znalosti učebních stylů, využitelnosti komiksu ve výuce, příležitosti a způsoby jeho začleňování, dále dotazník zjišťuje výhody a nevýhody komiksu a mapuje nejžádanější témata ke zpracování.

Aplikačně-didaktická část představuje návrhy čtyř pracovních listů s využitím komiksu a úkoly s ním spojené. Témata byla vybrána na základě dotazníkového šetření, dle volby učitelů. Výukový materiál je obohacen o metodický komentář pro vyučující přírodopisu/biologie. Ve finální fázi byly zjišťovány osobní názory žáků na vytvořené komiksy a pracovní listy.

TEORETICKÁ ČÁST

Cíle teoretické části

- charakterizovat základní typy učebních stylů klasifikovaných dle různých hledisek
- popsat jeden ze základních postupů diagnostiky učebního stylu
- uvést vliv znalosti vlastního učebního stylu žáků na školní úspěšnost
- zmapovat možnosti metod ve výuce přírodopisu/biologie podporující vizualizaci
- představit komiks jako styl umění
- zmapovat historii tvorby komiksu
- představit možnosti zapojení komiksu do výuky přírodopisu/biologie

2 Učební styly žáků

Styl učení představuje v odborné literatuře obdobné definice, obecně se jedná o způsob osvojování si a zpracovávání nových informací.

„Učební styl je určitý specifický způsob přijímání a zpracování informací, kterému dává jedinec přednost. Konkrétní učební styl se vyvíjí na základě osobnostních vlastností jedince a určuje, podle jakých charakteristik přistupuje žák (i učitel) k výukovému procesu.“ (Sitná, 2009, s. 36)

„Individuální učební styl má každý z nás a využívá ho po celý život. Zjednodušeně řečeno, učebním stylem je určitý individuálně specifický způsob učení, kterému v určitém období dává žák přednost a používá jej v běžných situacích.“ (Škoda & Doulik, 2011, s. 45)

„Učební styl popisuje vlastnosti žáka, z hlediska toho, za jakých vzdělávacích podmínek je největší pravděpodobnost, že dojde k zamýšlenému učení. Učební styl popisuje, jak se žák učí, nikoli co se naučil.“ (Pasch, 1998, s. 134)

Jak zaznamenáváme ve výše citované literatuře, učební styl není ani u jednotlivců něco stálého a neměnného, naopak v různých životních obdobích se styl přizpůsobuje aktuálním požadavkům a možnostem člověka. Každý nový poznatek má svou podobu, která může být pro některé příjemce lehce zpracovatelná, pro jiné hůře, ba někdy dokonce úplně nemožná. Jako jednotlivci se vymezujeme rozdílnými možnostmi a schopnosti. To stejné platí o získávání, přijímání a vyhodnocování nových podnětů. Každý má jiné prekoncepty, postoje, motivaci, vůli, paměť, zkušenosti a konečně také i odlišné genetické předpoklady. V důsledku toho neexistuje jedna univerzální metoda, kterou by se mohli všichni řídit, a tím dosáhnout úspěchu ve svém studiu. Rovněž nemůžeme tvrdit, že žák je vyhraněn pouze pro jeden styl učení, tudíž by ani nebylo správné, aby učitel využíval výběr aktivit vedoucích pouze k jednomu druhu stylu. Žáci by měli být vystaveni rozmanitosti učebních metod, a z té vybírat, třídit a postupem školní docházky si být schopni uvědomovat své potřeby a schopnosti, jak se sami připravit na různorodé předměty, zkoušky a testy. A také, jak docílit toho, aby se

v nejlepším případě nejednalo pouze o povrchové učení, ale dlouhodobé ukládání do paměti.

Na tuto skutečnost upozorňuje Mareš (1998), který diagnostikoval dva základní typy přístupu k učení. Tím prvním jest povrchový přístup, který se vyznačuje slabou motivací. Převažuje motivace vnější, žák se pouze snaží vyhovět (učiteli, rodičům, sám sobě, v podobě dobrých známek), dochází k memorování bez hlubšího smyslu, častokrát i nepochopení obsahu náročnějších témat. Na druhé straně stojí hloubkový přístup, kde se u žáka projevuje zájem o danou problematiku, rád se učí a touží porozumět učivu, vytváří si názory, postoje, schopnosti argumentovat a předkládat důkazy.

2. 1 Typy učebních stylů

V odborné literatuře se setkáváme s poměrně velkým množstvím klasifikací, přičemž každá z nich zohledňuje trochu odlišné faktory. Pro účel této práce byly vybrány pouze ty nejznámější a nejzákladnější způsoby třídění.

2. 1. 1 Podle dominance mozkových hemisfér

Podle preference jedné z mozkových hemisfér dosahujeme lepšího výsledků v určitých dovednostech. Pro pravou hemisféru je typický kognitivní učební a vyučovací styl a schopnost nonverbálního myšlení a cítění, zatímco levá hemisféra se vyznačuje racionálním učebním a vyučovacím stylem a představuje úkony spojené s řečí, a to v mluvené i psané podobě. „*Žáci, kteří preferují levou hemisféru, jsou logičtí, ve vědomostech potřebují mít pořádek a systém, preferují strukturovaný styl učení i vyučování. Žáci, kteří preferují pravou hemisféru, jsou naproti tomu intuitivní, vnímají spíše celek než detaily, používají metodu analogie, potřebují vzory.*“ (Škoda & Doulík, 2011, s. 48)

2. 1. 2 Podle preferovaného smyslového podnětu

Jedním z nejpoužívanějších hledisek je klasifikace dle přijímání skrze smyslové podněty – zrakem, sluchem a hmatem. Každý jedinec má jiné vnitřní nastavení, tedy

rozdílné procentuální zastoupení v užívání jednotlivých níže uvedených typů, přičemž se zpravidla jeden z nich vyprofiluje jako hlavní.

A. Vizualní typ

Žáci, jejichž dominujícím smyslem je zrak, upřednostňují učení se z knih, skript, nákresů, obrázků, atlasů, encyklopedií, prezentací, animací, videí, myšlenkových map a obdobných pomůcek. Spoléhají se na svou zrakovou paměť. Nejvíce také preferují vlastně psané poznámky s vyhovujícím stylem a velikostí písma, použitím barev, podtržením a tak dále. Kreativní jedinci si rovněž přikreslují tzv. „doodles“ – okrasné ozdoby, kudrlinky, tvary, obrázky, mnemotechnické grafické pomůcky podněcující hlubší zapamatování si učiva a následné vybavení si i po delším časovém období.¹ „Strategie řešení problému žáka tohoto typu se budou nejčastěji opírat o analogie, prostorovou reorganizaci problému, o vyhledávání pravidelností.“ (Škoda & Doulík, 2011, s. 48)

Žákům s těmito potřebami, ale i obecně, je třeba poskytnout variabilitu výše uvedených pomůcek a slovní výklad doplňovat názornými ukázkami.

Zrakově přijímající žáci mají tendenci ptát se na hodně doplňujících otázek, aby si ujasnili, zda zadání či probírané látce správně porozuměli. Dočítáme se, že jsou zdatní v orientaci jak v prostoru, tak na mapě.²

Co se týče již výše zmiňovaných instrukcí, je pro ony žáky výhodnější si zadání jakéhokoli úkolu přečíst a zpracovat v klidu, než naslouchat, obzvláště pokud se jedná o složitější pokyny zahrnující více kroků.

V rámci ústního zkoušení se může stát, že s kantorem neudrží oční kontakt a dívají se na nějaké neutrální místo, na kterém si vybavují stránky učebnice, sešitu, knihy, kde jsou informace zapsány a představují si, jak jsou poznámky umístěné na stránce, jejich

¹ Dostupné na: <https://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2015/07/doodling-for-cognitive-benefits/398027/> [cit. 2017-06-18]

² Dostupné na: <http://study.com/academy/lesson/visual-learning-style-definition-characteristics.html> [cit. 2017-06-17]

barevné označení, podtržení, orámování apod., a z této paměťové stopy poté reprodukuje učitelé své znalosti.²

Příklady charakteristik žáků představující vizuální učební styl uvedených v testu LSI (Mareš & Skalská, 1994):

- *Dávám přednost informacím prezentovaným prostřednictvím vizuálních pomůcek.*
- *Potřebuji vysvětlit učivo pomocí diagramů, grafů nebo jinými vizuálními prostředky.*
- *Rád/a vytvářím grafy a tabulky.*
- *Dokážu porozumět mapám a orientovat se podle nich.*
- *Snadněji porozumím zprávám v novinách, než kdybych je poslouchal/a v rádiu.*
- *Nejlepší způsob, jak si zapamatovat věci, je zobrazit si je v hlavě.*
- *Jde mi dobře skládání puzzle a řešení bludiště.*
- *Informace o zajímavých tématech získávám prostřednictvím čtení.*

O zrakově přijímajících osobách také obvykle platí, že při svém vyjadřování používají slovesa spjatá se zrakem (*vidím, pozoruji, hledím, nahlížím, všímám si, sleduji...*). Při naslouchání druhým osobám mají tendenci sledovat ústa mluvčího a dokonce prý se často usmívají a dbají na svůj zevnějšek, oblečení a barvy³.

B. Auditivní typ

„Auditivní typ si realitu vypráví v podobě vnitřního jazyka, činnost vyvíjí pomocí verbálních či auditivních mentálních obrazů.“ (Škoda & Doulik, 2011, s. 49) Udává se, že v běžné školní populaci na základních školách je takovýchto žáků max. 30 %.⁴

V rámci respektování tohoto učebního stylu si musíme dát pozor, abychom žáky nenutili do způsobů jim nepřírodných, a to obzvláště v případě zapisování si vlastních

³ Dostupné na: https://www.scio.cz/1_download/Test_ucebnich_stylu_vystupy.pdf [cit. 2017-06-17]

⁴ Dostupné na: <http://www.whatismylearningstyle.com/auditory-learner.html> [cit. 2017-06-17]

poznámek. Jedinec s akustickým učebním stylem nebude mít zpravidla tak pěkně vedený a přehledný sešit s barevně rozlišenými nadpisy, podtrženými detaily a důležitými informacemi v rámečcích. Není na místě jej za tento „nedostatek“ kárat a dávat za příklad jiné žáky, především pokud je evidentní pozitivní výsledek. Sluchově přijímajícímu typu postačí si tu a tam zapsat hlavní myšlenku, nejdůležitější znaky a charakteristiky poznamenané v bodech, jelikož mnohem větší důraz klade na aktivní naslouchání výkladu učitele, jehož slova si žák snáz vybaví při dalším využití než psaný text. Samotný text pro něj často bývá téměř nic neříkající bez potřebného přidaného slovního komentáře.³

Po souhlasu vyučujícího je dokonce možné zapojit i aparát nahrávající mluvené slovo, který je výborným prostředkem pro zápis informací. Další audio možností výuky jsou mluvená videa publikovaná na internetu, nejčastěji na YouTube⁵, ale bohužel nabídka videí v češtině je stále velmi skromná. Jelikož se u akustických typů většinou neosvědčuje samostatné studium v knihách a učebnicích, můžeme ke vzdělávání využít také namluvených odborných knih, které jsou dostupné ke stažení, např. na portálu Audible⁶. Samozřejmě je opět nanejvýš výhodné být fluentní v cizí řeči, nejlépe v angličtině, protože většina publikací je právě v anglickém jazyce. Pakliže jedinec oplývá touto předností, může využívat svůj největší potenciál, a to, učení se sluchem a navíc si může rozšiřovat obzory zařazováním cizojazyčné literatury a poznávat různé úhly pohledu a výzkumy z celého světa s pozadím jiných kultur, dovedností a znalostí.

Auditivní typ je ideální jedinec pro poslech vysokoškolských přednášek. Nejenže dokáže udržet déle pozornost a zužitkovat více informací než posluchači s preferencí jiného smyslu, ale rád se do výuky slovně zapojuje, ať už diskuzí na konci přednášky či vyučujícímu vstupuje přímo do výkladu a přidává své vlastní postřehy a komentáře. To ovšem nemusí být přínosné pro některé přednášející, pokud jim samotným toto není vlastní. Avšak většina aktivitu a zapojení od studentů očekává.

⁵ Dostupné na: <https://www.youtube.com/> [cit. 2017-06-18]

⁶ Dostupné na: <https://www.audible.com/> [cit. 2017-06-18]

Výhodnější pro již zmíněné žáky je ústní zkoušení oproti písemnému, jelikož jsou slovně pohotoví a mají dobře rozvinutý mluvený projev s výběrem vhodných slov. Při učení si často text předříkávají nahlas, při čtení jej polohlasně vyslovují, aby se jim dostalo onoho sluchového prožitku a lepší fixaci. Někteří dokonce přidávají zvuky, ťukání, klepání, pobrukování, zpívání anebo si do pozadí přidají oblíbenou hudbu. Rádi se učí ve dvojicích nebo ve skupinách, v nichž mohou společně diskutovat a přidávat své znalosti a navzájem se učit poslechem vyprávění ostatních zúčastněných. Mají tendenci si pamatovat přesné výroky druhých lidí.⁴

Příklady charakteristik žáků představující auditivní učební styl uvedených v testu LSI (Mareš & Skalská, 1994):

- *Více si o tématu zapamatuji, pokud informace získám prostřednictvím přednášky, ústním vysvětlením nebo diskuzí.*
- *Dokážu rozpoznávat zvuky a určit, zda jsou shodné, nebo rozdílné.*
- *V naukových předmětech se lépe učím poslechem výkladu nebo ze zvukové nahrávky než čtením textu.*
- *Neznámá slova se lépe učím hlasitým opakováním než jejich opakovaným psaním.*
- *Raději si o nějaké věci poslechnu zajímavou přednášku, než abych si o ní četl/a v knize.*
- *Lépe si zapamatuji zprávy z rádia než z novin.*
- *Snáze se orientuji v ústně sdělených pokynech než v psaných instrukcích.*

Prospěšné je v hodinách využívat i uměle navozených diskuzí, pro aktivizaci především auditivních typů a zároveň pro rozvoj komunikačních schopností a obhajoby vlastních názorů. „I když je žádoucí, aby se do diskuze přímo zapojili všichni účastníci, není to vždy nezbytné, neboť někteří mohou být aktivní vnitřně tím, že pozorně naslouchají.“ (Maňák & Švec, 2003, s. 109) Zároveň nesmíme zapomenout dodržovat určitá pravidla správné diskuze.

„Před začátkem je dobré sdělit pravidla diskuse (respekt k názoru druhého, mluvení pouze po vyvolání, nepoužívání vulgárních slov atd.) a v závěru zase shrnout její výsledky, závěry a zhodnotit její průběh. Aktivita má být především na straně žáků. Žáci se ale diskutovat musí naučit a zpočátku jim to může dělat problémy. Proto se doporučuje tzv. řetězová diskuse, kdy učitel začne diskusi (řekne svůj názor na určitou věc), pak pokračují postupně jednotliví žáci, až se vystřídají všichni.“ (Pavlasová, 2014, s. 36)

Již bylo zmíněno, že psaná podoba textu není pro auditivní jedince příliš vyhovující. I z tohoto důvodu je vhodné při zadávání jakéhokoli písemného opakování/testu k písemnému pokynu přidat slovní instrukce a ponechat žákům prostor na dotazy, což by mimochodem mělo být samozřejmostí u jakéhokoli upřednostňovaného stylu učení.

C. Haptický/Kinestetický typ

Žáci a studenti s dominancí kinestetického neboli haptického učebního stylu se vyznačují pohybem a poznáváním věcí jejich osaháváním. Hmatová paměťová stopa se v jejich „úložišti“ uchovává nejlépe. Známým projevem je učení za chůze, protahování se a cvičení o pauzách mezi učením za účelem zvýšení pohotovosti a efektivity snažení. V pracovním životě se dobře uplatňují jako manuálně zruční zaměstnanci či nacházejí uspokojení ve vědních oborech. (Škoda & Doulík, 2011)

Pro kantory může být náročnější brát v potaz projevy žáků s jejich pohybovými potřebami. Některými znaky se mohou podobat např. žákům s ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder – porucha pozornosti s hyperaktivitou*), protože mají tendenci si neustále s čímsi hrát, rytmicky se pohybovat nebo vstávat ze židle. Stěžejní je, aby učitel žákům v pohybu nebránil, pokud se nejedná o výrazné výkyvy, které by omezovaly učení ostatních žáků. Při ústním zkoušení může být dovoleno pochodovat před tabulí, pokud to situace vyžaduje, ostatně jak to zachycuje i úsměvná scéna proslulého českého filmu *„Marečku, podejte mi pero“*.

Počátky využití kinestetického stylu můžeme vypořádat v progresivní pedagogice, jejímž představitelem byl významný americký filozof a pedagog John Dewey. Svou

pedagogickou koncepci rozvíjel už od konce 19. století v souvislosti s pragmatickou filosofií.⁷

Příklady charakteristik žáků představující kinestetický učební styl uvedených v testu LSI (Mareš & Skalská, 1994):

- *Dávám přednost tvorbě plakátů a trojrozměrných modelů, praktickým činnostem a aktivitám ve třídě.*
- *Rád/a pracuji rukama a vyrábím různé věci.*
- *Informace si nejlépe zapamatuji, pokud si je několikrát za sebou zapíšu.*
- *Hraji si s mincemi nebo klíči v kapsách.*
- *Při učení musím žvýkat žvýkačku nebo něco jíst.*
- *Při učení neznámých slov přejíždím prsty po jednotlivých písmenech.*
- *Při výuce si pohrávám s věcmi či jinak zaměstnávám ruce.*
- *Mám rád/a fyzický kontakt s druhými – rád/a se dotýkám druhých, objímám se s blízkými, při pozdravu podávám ruku atd.*

„V reálné školní praxi je haptický učební styl rozvíjen nedostatečně. Reálných objektů či manuálních činností se ve výuce využívá zřídka.“ (Škoda & Doulík, 2011, s. 51) Mnohem jednodušší je pro vyučující používat vizualizace či slovní komentáře a abstraktní pojmy, které ale pro žáky s kinestetickým smyslem pro učení bývají méně srozumitelné a hůře představitelné. Využití SmartBoardů/ActivBoardů, zkrátka interaktivních tabulí, by mohlo naskýtat nové možnosti pro kinesteticky zaměřené žáky, avšak, jak se vyjadřuje literatura, není to příliš pravdivé, ba spíše naopak. „Trend masového rozšiřování interaktivních tabulí do škol zde působí spíše kontraproduktivně (byť i práce s interaktivní tabulí přináší jisté haptické podněty), neboť vede k nahrazování reálných objektů ve vyučování jejich obrazem, který pochopitelně postrádá hmatový vjem a neumožňuje přímou manipulaci s objektem.“ (Škoda & Doulík, 2011, s. 51) Takže i když jsou interaktivní tabule skvělým prostředkem pro výuku, jsou více prospěšné vizuálně přijímajícím žákům než kinestetickým. Pro

⁷ Dostupné na: <http://tv4.ktv-plzen.cz/semestralni-prace/kinesteticky-ucebni-styl.html> [cit. 2017-06-20]

haptický typ jsou vsutku výhodnější 3D modely, živé organismy, pozorování ve volné přírodě, možnost vyzkoušení si v rámci pokusů a laboratorních cvičení než prosté naslouchání či čtení.

2. 1. 3 Podle způsobu práce s informacemi a aktivity ve vyučovací hodině

Následující čtyři zmíněné typy přístupu k výuce a učení jsou podloženy rozmanitými charakterovými vlastnostmi žáků, které jsou základem pro upřednostňování určitých metod výuky a vyšší sebevědomí v preferovaných způsobech získávání, zpracovávání a prezentování informací.

A. Aktivisté (aktivní typy)

Aktivní typy žáků se vymezují jako jedinci s vůdčími charakterovými vlastnostmi. Bývají organizátory, moderátory a mluvčími v rámci skupinové práce, jsou rádi středem pozornosti. Jejich slabou stránkou je tendence jednat bez rozmyslu, žijí přítomností a zpravidla nedomýšlí následky svých aktuálních rozhodnutí. Převažuje u nich soustředění se na krátkodobé cíle v projektech menšího rozsahu.

Nebaví je pasivní a monotónní výuka se zahlcujícím množstvím informací bez aktivní činnosti, či práce s drobným materiálem vyžadující smysl pro detail a pečlivost. (Palmer & May, 2004)

„Aktivistům nejlépe vyhovují skupinová práce, hry a simulace, praktické činnosti, případové studie, problémové vyučování, hraní rolí, zapojení v projektu apod.“ (Sitná, 2009, s. 38)

B. Reflektori (reflektivní typy)

Reflektori naopak od aktivních typů netouží stát ve středu pozornosti. Raději zůstávají poněkud v ústraní, kde mají čas a prostor přemýšlet, a v klidu zpracovávat poskytované informace a názory jednotlivých účastníků. S tím se pojí i fakt, že tito jedinci často souhlasí s většinovým úsudkem, i přesto, že ve své mysli zastávají odlišný názor. Nemají ale potřebu jít do konfrontace s druhými, a už vůbec ne s většinou. (Sitná, 2009)

Reflektivní žáci bývají dumaví, vnímaví pro detail, opatrní, nečiní ukvapené závěry, nejsou ambiciózní na vůdčí role, naopak se cítí nesví, pokud jsou do podobné situace postaveni. Není jim vlastní rozhodovat se v časovém presu, prezentovat svou práci či práci skupiny veřejně před ostatními spolužáky apod.

„Nejvhodnější organizaci výuky pro reflektory představují demonstrace nové látky, čtení, sledování videa, učení opakováním a sledování ostatních účastníků při výuce.“
(Sitná, 2009, s. 39)

C. Teoretici (vědecké typy)

Teoretici se vyznačují racionálním a logickým myšlením, přijímají fakta, ne domněnky. Jsou objektivní, nepřikládají velký význam svým subjektivním pocitům a výsledky, jež prezentují, jsou pečlivě nashromážděná a zanalyzovaná fakta porovnaná mezi sebou. Vyžadují precizní a soustředěnou práci, při níž dodržují přesně stanovené protokoly zapadající do logických celků. Rádi se odkazují na již stávající a fungující modely a systémy, jsou vhodnými adepty pro dlouhodobý výzkum. Vyžadují typy úloh vedoucích k jasně vytyčeným cílům.⁸

Připadá jim povrchní zabývat se jednoduchými a nezajímavými úkoly s nejednoznačným zadáním a směrem. Rovněž neradi pracují ve skupině lidí nesdílející stejné hodnoty nebo s nižším intelektuálním potenciálem.

„Teoretikům při výuce nejlépe vyhovují teoretická přednáška s množstvím abstraktních informací, diskuze a debaty, individuální samostatná práce a výzkumy, projekty, zpracování studií a výzkumných šetření.“ (Sitná, 2009, s. 40)

D. Pragmatici (praktické typy)

Žák-pragmatik rád řeší praktické aktuální problémy, s radostí zkoumá nové přístupy, přichází s nápady na zlepšení a zdokonalení provedení práce. Rychlý a sebevědomý přístup mu pomáhá se vypořádat s přicházející a proměňující se problematikou. V mysl

⁸ Dostupné na:

https://www.dlswb.rmit.edu.au/toolbox/eletrainassess/toolbox/resources/e_space/e_sources/quickguides/understandlearn/styles/activists.htm [cit. 2017-06-29]

si neustále vytváří nové nápady a myšlenky, které se snaží zrealizovat. Tito lidé jsou velmi kreativní bytosti a uplatňují se při vytváření neobvyklých a zajímavých obsahů v rozmanitých oblastech.⁹

Přijdou si neužiteční, pokud jsou nuceni učit se z paměti teorii pozbývající praktické využití či látku naprosto nevyužitelnou v reálném životě.

„Pragmatikům při výuce nejlépe vyhovují případová studie a příklady z praxe, praktická cvičení a projekty, hraní rolí, řešení reálných problémových úkolů, exkurze, simulace atd.“ (Sitná, 2009, s. 41)

2. 3 Diagnostika základních učebních stylů

A proč je vlastně důležité se určením učebních stylů zabývat? Má to užitečný význam? Ovšem, že ano. Každý člověk se celý život méně či více učí. A obzvláště v oněch fázích, kdy se jedinec musí učit více, zpravidla v průběhu povinné či nepovinné školní docházky, je dobré znát ten nejlepší způsob, jak docílit kýženého zdatu. Stejně tak to ovlivňuje možnost kvalitního ukládání poznatků do dlouhodobé paměti. Pro praktické zjišťování preferencí se používá dlouhodobé pozorování žáků v pedagogických situacích jako metoda přímá, nebo různé druhy dotazníků, rozhovorů, a projektivních grafických technik jako metoda nepřímá. (Mareš, 1998)

„Učitelé často používají větu: ‚Neumíš se učit.‘ – a v tom je právě smysl diagnostiky žákova učebního stylu – pomoci žákovi, aby se ‚naučil se učit‘ a tuto ‚dovednost vnímat jako součást rozvíjení žákovy autoregulace, jeho osamostatňování.‘“ (Kosíková, 2011, s. 191)

„Současná pedagogika podtrhuje velký význam znalostí učebních stylů, jejich diagnostiky a praktického uplatňování při výuce. Na druhou stranu však nelze striktně říci, že by se žáci učili významně lépe, kdyby jim byla látka předkládána výhradně v jejich stylu. Výzkumy potvrzují, že ke kvalitnímu procesu učení je potřeba prezentovat látku i v ostatních stylech. Toto tvrzení podporuje následující doporučení, které říká:

⁹ Dostupné na: <http://www2.le.ac.uk/departments/gradschool/training/eresources/teaching/theories/honey-mumford> [cit. 2017-06-29]

„Máme-li jedno oko silnější, není důvodu zakrývat oko slabší.‘ Budou-li učitelé využívat širokou škálu učebních stylů, jejich učení bude pestré a budou poskytovat více variant prezentace učiva, stane se proces učení pro žáky velkou šancí k trvalému, kvalitnímu vzdělání. Pestré učební metody rozvíjejí pestré znalosti a dovednosti. Navíc je využívání rozmanitých vyučovacích metod, jež podporují konkrétní učební styly, velmi zajímavé a příjemné i pro učitele. Učitel, který používá jednu vyučovací metodu a tentýž učební styl, nudí sebe i žáky.“ (Sitná, 2009, s. 41–42)

Diagnostika je významná především z toho důvodu, abychom zbytečně nemarnili čas složitým zpracováváním informací, které by nás vyčerpávalo a výsledek, jaký bychom rádi očekávali, se nedostavil. Proto je vhodné se zamyslet a uvědomit si, které faktory se jeví při vlastním učení jako pozitivní, a které nás naopak rozptylují a nevedou k dobrým výsledkům. Bystrý jedinec si dokáže vyselektovat jemu příhodné aktivity, metody a prostředky, které jej povedou ke zdárným výsledkům. Ale pokud kdokoli váhá, není překážkou se nechat navést v podobě dostupných testů¹⁰¹¹, kterých je dnes celá řada.

Jedním z nejznámějších prostředků je LSI (*Learning Style Inventory*) test, jehož první znění pochází z roku 1975 (Dunn K. & Dunn R. & Price, 1975), což je dotazník zjišťující, jak se žáci od 3. ročníku základní školy až po střední školu nejraději učí. V roce 1992 se jej chopil český prof. PhDr. Jiří Mareš, CSc. a zprostředkoval jej i české populaci. Díky Institutu pedagogicko-psychologického poradenství České republiky je od roku 2004 dostupný v nejaktuálnější verzi,¹² zásluhy putují opět k Jiřímu Marešovi a Václavu Slavíkovi.

„Dotazník stylů učení je určen pro žáky 3. - 9. ročníků ZŠ a žáky středoškolského stupně školní docházky. Poskytuje údaje o individuálních preferencích při učení - o optimálním prostředí, činnostech při výuce, sociálních a motivačních faktorech, které maximalizují výkon jedince. Dotazník slouží k diagnostice a zároveň nabízí i konkrétní doporučení

¹⁰ Dostupné na: <http://www.personal.psu.edu/bxb11/LSI/LSI.htm> [cit. 2017-06-24]

¹¹ Dostupné na: <http://www.whatismylearningstyle.com/learning-style-test-2.html> [cit. 2017-06-24]

¹² Dostupné na:

https://is.muni.cz/el/1441/podzim2015/ZS1MK_PSSP/um/DOTAZNIK_STYLU_UCENI-LSI.pdf [cit. 2017-06-24]

pro intervence. Je proto vhodný zejména pro učitele, jimž přináší rady, jak zacházet s žáky různých učebních stylů.

*Dotazník byl standardizován na souboru 1325 dětí. Reliabilita dotazníkových škál ve smyslu vnitřní konzistence dosahuje mediánové hodnoty 0.73 (Cronbachova alfa). Konstruktovou validitu dotazníku dokládají zahraniční i domácí korelační studie.*¹³

Opět je potřeba zdůraznit, že se ve většinové míře nejedná o jednostranné vyhranění. Člověk ke svým potřebám využívá v podstatě více studijních stylů. Pokud tedy má žák opravdu zájem o maximální využití svého potenciálu, měl by si z dotazníku poznamenat všechny důležité údaje o sobě zjištěné, které se jeví jako pozitivní na jeho procesu učení a snažit se jimi řídit.

Jako důkaz, že nejsme každý uzpůsoben k učení se pouze v rámci jednoho učebního stylu, ale že je to kombinace několika elementů, v různých poměrech u různých lidí, je zde na ukázkou volně přeložený výrok z publikace od amerického autora. (Silberman, 1996, s. 1)

„Co slyším, zapomenu.“

„Co slyším a zároveň i vidím, si pamatuji o poznání lépe.

„Co slyším, vidím, a na co se mohu ptát nebo o tom diskutovat s ostatními, tomu již začínám rozumět.“

„Co slyším, vidím, o čem diskutuji, a co si mohu vyzkoušet, to je způsob, jakým nabývám nových vědomostí a dovedností.

„Co vyučuji druhé, to již ovládám.“

Jiný standardizovaný dotazník, čítající celkem 80 otázek, zaměřený na určení stylů dle způsobu práce s informacemi a aktivity ve vyučovací hodině se nazývá *The Manual of Learning Styles* (Honey & Mumford, 1992). Tento test zjišťuje převládající učební styl dle rozdělení na aktivisty, reflektory, teoretiky a pragmatiky. Udává se, že tato diagnostika je vhodná zejména pro vyspělejší žáky a učitele.

¹³ Dostupné na: <http://www.nuv.cz/t/diagnostika/dotaznik-stylu-uceni-lsi> [cit. 2017-06-24]

Důležitost znalosti učebního stylu je samozřejmě na prvním místě nejpodstatnější pro žáka samotného, ale svou významnou úlohu hraje i u učitelů. „*Je zřejmé, že není nutné a ani možné, aby každý učitel v takovém rozsahu diagnostikoval každého žáka. Je ale nutné, aby třídní učitel hlouběji poznal zejména žáky, kteří mají potíže. Měl by totiž umět poradit jim, jejich rodičům i učitelům. To bez důkladnějšího poznání žákovy osobnosti nelze.*“ (Kalhous & Obst, 2002, s. 212)

„*Určování a rozpoznávání učebního stylu žáka je pro učitele velmi důležité. Znat žákův učební styl znamená znát možnosti a meze usměrňování i ovlivňování tohoto stylu. Vycházejme však z toho, že učební styl má složitou, pro každého učícího se jedince specifickou strukturu. Ta je určována zvláštnostmi žákových poznávacích procesů, charakterem jeho motivačních pochodů, specifikou konkrétního sociálního prostředí a neposlední řadě rovněž úrovni řízení učení (učitelem, technickými prostředky, kvalitou učebnic a jiného studijního materiálu.*“ (Kalhous, 2002, s. 211–212)

Na základě svého vlastního pozorování a uvažování, lze jednoduše zjistit základní učební styl, který je člověku nejbližší. V příručce *Learning styles and their application for effective learning* nalezneme jednoduché návody, jak si ujasnit své preference při vstřebávání nových informací. Následující příklady rozlišují vizuální, auditivní a kinestetický styl učení.

A. „IKEA test“ – praktický test na základě koupě kusu nábytku či jakékoliv věci, kterou je třeba manuálně sestavit.

Návodná otázka: „*Co uděláte, když si přinesete zakoupenou věc domů a jste rozhodnut/a ji sestavit?*“

- a) otevřete balení a pokusíte se předmět sestavit, bez toho aniž byste četl/a instrukce
- b) předem si přečtete všechny instrukce v manuálu, až poté se pustíte do konstruování
- c) předáte instrukce druhé osobě, aby Vám je během sestavování četla, anebo si je během činnosti čtete sám/sama nahlas

B. „Test mobilního telefonu“ – podobný test na základě koupě nového mobilního telefonu.

Návodná otázka: „*Co uděláte, když si přinesete domů právě zakoupený telefon?*“

- a) vyndáte jej z krabičky, poskládáte jednotlivé díly, telefon zapnete a vyzkoušíte všechny funkce, které zbrusu nový model poskytuje, bez toho aniž byste četl/a instrukce
- b) před tím, než stisknete jakékoli tlačítko, si předem přečtete všechny instrukce
- c) předáte instrukce druhé osobě, aby Vám je během sestavování četla, anebo si je během činnosti čtete sám/sama nahlas

Jak už možná zcela jasně vyplývá z podobnosti jednotlivých zadání, varianty a) jsou typické pro kinesteticky zaměřeného žáka, možnosti b) představují vizuální styl učení a finálně c) odpovídá auditivnímu učebnímu stylu.

2. 4 Učební styly a školní (ne)úspěch

Nesmíme opomenout žáky se speciálními poruchami učení (SPU), popř. i žáky se specifickými poruchami chování (SPUCH/SPCH), kteří se v dnešních školách nachází v nemalém množství, i vzhledem k aktuálnímu trendu inkluze a integrace. U zmíněných žáků je určení a znalost vlastních možností a schopností poměrně důležitá. Jedním z důvodů je vyšší míra školní neúspěšnosti, kterou lze částečně eliminovat právě znalostí učebního stylu, a tím pádem lepšího nasměrování žáka vhodnými metodami výuky a didaktickými pomůckami. Dalším velmi významným a nenahraditelným faktorem je úloha rodičů, a to zejména v útlém věku. Pokud dítě obdrží potřebné stimuly a rodiče se zajímají o jeho možný potenciál, je žák v ohromné výhodě a má mnohem lepší předpoklad ke zdárnému zvládnutí povinné školní docházky. „*Největší roli v tom, čeho děti dosáhnou, nakolik budou v životě úspěšné a jak budou samy sebe vnímat, sehráváme my, dospělí, kteří významným způsobem vstupujeme do jejich života.*“ (Rief, 2010, s. 15) Nejdůležitějším faktorem pro úspěšnost, pro rodiče současně ale nejtěžším úkolem, je důslednost. Správně by však měla být uplatňována ve výchově všech dětí, nejen u dětí s vývojovými poruchami.

Ale i sebelepší rodiče se běžně setkávají s případy nezdaru u svých ratolestí. Podstatné je, zda se snaží svému dítěti pomoci nalézt řešení a jsou ochotni vyhledat podporu třeba ve speciálním školském zařízení, ať už v pedagogicko-psychologické poradně či ve speciálně-pedagogickém centru. Více než to, je ale spolupráce, komunikace a souhra s třídním učitelem, popř. vyučujícím daného předmětu a společná snaha pokusit se najít cestu prostřednictvím např. právě zmiňovaných učebních stylů, které mohou být počátečním vodítkem k vytouženému školnímu úspěchu.

„Školní úspěšnost je do jisté míry konkretizace požadavků školy, předmětů a učitelů, učitelé jsou v určitém smyslu tím hlavním „kritériem“, podle něhož je žákova školní úspěšnost posuzována. Žáci ve škole úspěšní se projevují zvýšeným sebevědomím, volí si vyšší cíle, více si věří a jsou méně odrazováni neúspěchem než žáci neúspěšní.“
(Kosíková, 2011, s. 154)

Školní neúspěch se ale nemusí nutně pojít pouze s vývojovými poruchami, to je naprostý omyl. V průběhu školních let určitá forma školního neúspěchu postihne téměř každého jedince v jedné či více oblastech. Podílí se na něm celá řada vnitřních a vnějších faktorů. Za vnější činitele se považují učivo, učitel a jeho působení a osobnostní vlastnosti, postoj učitele k žákům, vyučovací metody, způsoby hodnocení, dále pak ekonomické a kulturní podmínky dané oblasti, postoje ke vzdělání v rodině, osobní vztahy, emoční atmosféra, výchovně vzdělávací cíle společnosti, školy, materiální vybavení učeben a další.

Mezi vnitřní faktory školní úspěšnosti se řadí motivace žáka, jeho vědomosti, dovednosti a návyky, psychické procesy, metoda učení, aktuální zdravotní stav, biologické předpoklady ovlivňující činnost žáka, žákův přítomný stav, únava a pozornost. (Kosíková, 2011)

Hrabal (2002) poukazuje na úzkou souvislost mezi školní úspěšností a motivací. Jako hlavní vlivy neúspěchu označuje frustraci a motivační konflikty, způsobené nesprávným vedením učitelů nebo rodičů. Motivační konflikty jsou způsobovány současnou aktualizací dvou nebo několika neslučitelných potřeb. Tyto střety patří k běžnému životu a učí žáky rozhodování mezi alternativami. Jde-li o konflikty dlouhodobé a

neřešitelné, mohou vyústit jednak v neurotizaci žáků a pochopitelně mohou vést ke školní neúspěšnosti. (Pavelková, 2002)

3 Metody výuky podporující vizualizaci aplikovatelné ve výuce přírodopisu/biologie

3.1 Výukové metody

Výukové metody jsou zprostředkovateli edukačních cílů. Učiteli se naskýtá mnoho variant, které můžeme začlenit do třech základních kategorií. Výukové metody klasické, aktivizující a komplexní.

Klasická výuka poskytuje metody slovní, názorně-demonstrační a dovednostně-praktické. Mezi metody slovní řadíme monologické metody (popis, vysvětlování, vyprávění, přednáška...), dialogické metody (rozhovor, diskuze, dramatizace...) a práci s učebnicí/encyklopedií/knihou. Za názorně-demonstrační se považuje pozorování předmětů a jevů, předvádění (modelů, pokusů, činností), demonstrace statických obrazů či dynamická projekce. A finálně metody dovednostně-praktické, jež zahrnují nácvik pohybových a pracovních dovedností, žákovské laborování, pracovní, grafické a výtvarné činnosti. (Maňák & Švec, 2003)

Aktivizující výuka se vyvinula z potřeb reformy a nových přístupů ke vzdělávání. Dnes již nestačí centrálně kontrolovaná výuka, jejíž výstupy jsou zpracované jednotně pro cel stát, ale doba vyžaduje, aby každá škola a každý vyučující byl jedinečný a své hodiny koncipoval na základě své filozofie a využíval širokou škálu dostupných metod. Aktivizující metody mají překonávat stereotypy ve výuce. (Maňák & Švec, 2003) Otázkou je, zda to podporují i samotní učitelé.

Sitná (2009) vyjadřuje požadavky na práci učitele, které by měli být součástí dovedností moderního učitele. Vyučující musí:

- znát širokou škálu vyučovacích metod
- pravidelně zařazovat různé druhy vyučovacích metod
- naučit se správně metody volit, vzhledem ke vzdělávacím cílům výuky a požadovaným kompetencím, musí smysluplně využít získané informace
- znát silné a slabé stránky vyučovacích metod
- znát zásady vedení a užití jednotlivých vyučovacích metod

Mezi aktivizační trendy patří např. metody diskusní, heuristické (projekt, brainstorming...), situační, inscenační (skrz prvky dramatické výchovy), dále didaktické hry, práce s textem, mentální mapování a různé formy skupinových metod podněcující kooperativní učení a působí jako prevence proti šikaně.¹⁴

Komplexní metody jsou charakterizovány jako prostor dále rozšiřujících výukových metod o prvky organizačních forem, didaktických prostředků a mnohem víc než předchozí skupiny metod reflektují též celkové cíle výchovy a vzdělávání. (Maňák & Švec, 2003)

Předností komplexních výukových metod je obsažení většího úseku didaktické reality ve výuce, tak jak se jeví vnějššímu pozorovateli a praktickému uživateli.

Komplexní metody zahrnují frontální vyučování, skupinovou a kooperativní výuku, partnerskou, individuální, individualizovanou a samostatnou práci žáků, kritické myšlení, brainstorming, projektovou výuku, výuku dramatem, otevřené vyučování, učení v životních situacích, televizní výuku, výuku podporovanou počítačem a dále poněkud alternativní směry: sugestopedie a superlearning a hypnopedie.¹⁵

Volba vhodných metod má za úkol podporovat autoregulaci učení žáků. Vhodné metody motivují, žáci dochází k naplnění cílů, zadání pro ně nejsou ani příliš náročná ani příliš jednoduchá, žáci se v rámci nových situací učí kontrolovat a korigovat své učení. Výběr metod je v tradičním školství zpravidla na učiteli, přičemž kantor musí dbát na schopnosti konkrétních žáků, jejich intelektové možnosti, věk, stupeň zaujetí, ale zároveň volit metody podle toho, jakým způsobem řídí, regulují žákovo učení, aby jeho výsledkem byly osvojené vědomosti, schopnosti, dovednosti a postoje. (Maňák & Švec, 2003)

¹⁴ Dostupné na: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/o/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html/> [cit. 2017-06-24]

¹⁵ Dostupné na: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/12959/VYUKOVE-METODY-KOMPLEXNI---2-CAST.html/> [cit. 2017-06-24]

„Významné jsou metody, které podporují komplexní rozvoj žáků, přispívají k rozumovému i citovému rozvoji, navazují na žákovu zkušenost, rozvíjejí kritické myšlení žáků a přispívají tak k porozumění tomu, co se žák učí.“ (Kosíková, 2011, s. 89)

Pro potřebu této práce se budeme dále zabývat metodami, které podporují vizuální styl učení, a jakým způsobem se dají využít ve výuce přírodopisu/biologie.

3.2 Vizualizace

Vzhledem ke skutečnosti, že se zabýváme komiksy ve výuce, je potřeba svou pozornost zaměřit nejvíce na zrakově vnímané podněty a schopnosti vizualizace učiva, tzn., že učební látku prezentovanou slovně či v pokusech lze přetvářet do psané, obrazové (v hmatatelné formě či v představách), grafické či schematické podoby.

Vizualizací se rozumí zobrazování skutečnosti, jejichž výsledky jsou znázorněny vnímané prostřednictvím zrakových receptorů.¹⁶ Vizualizace úzce souvisí s uplatňováním zásady názornosti. (Altmann, 1975)

Další způsob, jak podpořit žáky ve výuce, je používání názorných pomůcek. Díky vizuální podpoře si žáci opět snáze zasazují informace do potřebného kontextu. Učebnice, pracovní sešity, knihy, encyklopedie, internet - to vše je plné obrázků či vizualizací, které žákům pomohou v pochopení obsahu.

3.3 Didaktické metody a prostředky podporující vizualizaci v přírodopisu/biologie

3.3.1 Práce s textem

Pro vizuálně přijímající žáky je podstatnější učební látku vidět než slyšet. Z kategorie metod slovních bude představena pouze práce s textem. Jak už bylo několikrát podotčeno, žáci s preferencí zrakových podnětů upřednostňují psané slovo před mluveným, proto je důležité mít nabídku prostředků, které tito žáci mohou využít. Základním a nejdostupnějším nástrojem jsou učebnice. Výhodou je, že učebnice jsou u

¹⁶ Dostupné na: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vizualizace> [cit. 2017-06-18]

nás dostupné pro všechny, jelikož jsou žákům zdarma každoročně zapůjčovány, alespoň, co se státních základních škol týče. Je vhodné mít po ruce i jiné ukázky učebnic, např. ekologicky koncipovaný přírodopis od nakladatelství Fortuna, pro žáky zvědavé, kteří mají tendenci porovnávat psané informace, a každá z učebnic může oplývat jinou nabídku obrázků, grafů a tabulek, ze kterých žáci mohou čerpat. Další možností je práce s encyklopediemi, odbornou literaturou, určovacími klíči, mapami, atlasy přírodnin, zvířat, hornin a minerálů.

Samotná práce s textem je důležitá už z hlediska prohlubování čtenářské gramotnosti a učení se schopnosti porozumět textu a využívat jej k dalším účelům. U žáků se projevuje úpadek čtenářských dovedností, jak vyplývá i z výsledků mezinárodní studií – OECD, PISA. Jedním z faktorů je suplování knihy počítačem a televizí, dále životní styl společnosti a škola, v níž převládají kvantitativní složky. (Maňák & Švec, 2003)

Při práci s textem převládá žákovo samostatné učení. Vyhledávání hlavní myšlenky, zapisování důležitých dat do stručných přehledů je hlavní náplní této výukové metody.

Práce s textem může mít různé podoby (Pavlasová, 2014):

- **Předčítání textu z učebnice žáky** – jednak pro upevňování mluveného projevu, jednak pro trénink správné výslovnosti cizích odborných výrazů a názvů živých i neživých organismů a jednak může posloužit jako nástroj pro auditivní typy žáků, kteří mohou využít poslechu předčítaného textu.
- **Reprodukce informací z textu** – po společném či samostatném přečtení určité kapitoly mají žáci za úkol reprodukovat informace, které v textu našli. To mohou provádět ústně, písemně v podobě zápisků do sešitu, obrázků, symbolů, nákrešů či pojmových map.
- **Vyhledávání informací v textu** – žáci mají za úkol najít v textu odpovědi na otázky, definice, souvislosti, vysvětlení apod. Tento způsob lze aplikovat např. na odborné texty. Nácvik orientace v textu a rychlého vyhledávání poznatků je třeba započít již na nižším stupni ZŠ. Pro zjednodušení můžeme nejprve pracovat s textem, kde jdou důležité pojmy uvedeny tučně, učíme žáky podtrhávat, označovat důležité pojmy a věty, přepisovat důležité do vlastních

výpisků, postupně také modifikujeme délku textu. K vyhledávání informací rovněž slouží pracovní sešity propojené s učebnicemi. Žák musí být ke splnění úkolu v pracovním sešitě schopen vyhledat potřebné údaje v učebnici. Takové typy výukových materiálů pro předmět přírodopis vydává např. nakladatelství Nová Škola, Fraus či Prodos.

- **Oprava chybně napsaného textu** – žákům představíme ke kontrole text, kde jsou některé odborné výrazy zaměněny za jiné (nesprávné). Příhodné využití je na konci hodiny, pro přezkoumání porozumění sděleného obsahu a zjištění, zda žáci dávali při hodině pozor.
- **Doplňování slov/pasáží do textu** – žáci dostanou text, kde budou vynechané některé odborné výrazy či celé věty. Nejsnazší varianta spočívá v tom, že žáci musí doplnit vhodný výraz z nabídky, o něco náročnější je přidat do nabídky slova navíc nehodící se ani do jedné z možností, a konečně varianta vyžadující největší samostatnost, je doplňování dle vlastních znalostí. Tato metoda je výhodná pro počáteční seznámení se s charakteristikou daného rostlinného či živočišného druhu, kmene, skupiny. Žáci jsou nuceni samostatně uvažovat a logicky zasazovat výrazy do souvislostí, což podporuje rozvoj klíčové kompetenci k řešení problémů.¹⁷
- **Uspořádání úryvků textu** – žáci dostanou text rozdělený na několik částí a mají je seřadit ve správném pořadí. Z textů musí vyplývat jasná posloupnost dějů, lze využívat na životní cykly, rodozměny, fylogenetický a ontogenetický vývoj organismů. Stejnou metodu můžeme uplatnit na látku vloženou do obrázků nebo právě do komiksu.

Helus & Pavelková (1992) doporučují SQ4R strategii práce s textem. Její název se odvozuje podle jednotlivých fází: **S**urvey (prozkoumání) – rychlá předběžná orientace v základní struktuře textu – členění, nadpisy, záhlaví. **Q**uestion (otázka) – kladení otázek, postihující to, co již známe a co je dosud neznámé. A následně fáze **R**ead

¹⁷ Dostupné na: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/klicove-kompetence> [cit. 2017-07-06]

(čtení), **Reflect** (přemýšlení), **Recite** (hlasité opakování) a **Review** (rekapitulace), jejichž význam je podle názvů srozumitelný.

3.3.2 Laboratorní práce

Metoda laborování se řadí do dovednostně-praktických klasických výukových metod. Mojžíšek (1975) rozeznává několik typů laboratorních prací: ilustrační, aplikační a objevitelský.

Praktická činnost v rámci přírodopisu/biologie je velmi důležitá pro dodržení zásad názornosti a propojení teorie s praxí. Žáci mají možnost pozorovat či si sami dokonce vyzkoušet naučené poučky v praxi a propojit tím své znalosti s reálnou představou, kterou vizuální typy žáků vyžadují. Současně laborování může být prováděno v podobě dělby práce, kdy dvojice či malá skupinka pracují společně s jedním mikroskopem a každý odvede určitou část postupu. Tato metoda je velmi vhodná i pro kinestetické typy žáků, protože zahrnuje manipulaci a hmatový prožitek.

Pro potřebnou vizualizaci učiva je vhodné zařazovat mikroskopování do hodin často, nemusí se jednat vždy o kompletní praktikum založené na žákovské aktivitě, postačí tzv. učitelský experiment. (Maňák & Švec, 2003) Učitel či zaujatý žák si připraví preparáty hotové k pozorování, což může příjemně osvěžit někdy dlouhotrvající výklad a zapisování poznámek do sešitu.

Pro účely přírodopisu i biologie můžeme využít návody v učebnicích, pracovních sešitech či on-line. Na druhém stupni základních škol je na místě zapojit nejprve základní práce s mikroskopem, dalšími tématy může být příprava senného nálevu a pozorování prvoků, mikroskopování rostlinných preparátů a bezobratlých živočichů – hmyzu, kroužkovců...; buněk cibule, škrobu u brambor a v neposlední řadě pěstování rostlin, což mívá u dětí úspěch.

Ve vyšších ročnících, kde žáci mají v povědomí základní biologické znalosti a zařixované dovednosti spojené s laborováním, je příhodné využívat praktika pro badatelsky orientované vyučování. V rámci výživy je možné zabývat se nutričními hodnotami jednotlivých potravin a sestavováním zdravého jídelníčku. Dalšími náměty

může být pozorování průchodu látek přes membrány či vyzkoušet principy chromatografie při pozorování zbarvení listů na podzim.

3.3.3 Pozorování

Pozorování je nedílnou součástí metody předvádění (demonstrace), přičemž oba tyto druhy spadají do názorně-demonstračních klasických vyučovacích metod.

Je dobré upozornit na fakt, že přírodovědná praktická cvičení nemusí nutně znamenat práci s mikroskopem. Existuje nekonečné množství námětů pozorování ve volné přírodě. Stačí opustit budovu školy, vydat se do lesa, na louku, pole, k vodě, po naučných stezkách nebo navštívit uměle vytvořená prostředí zoologických, botanických, dendrologických zahrad, poskytujících zázemí organismů pro pozorování. Nesmíme opomenout muzea, výstavy, ekologická centra, výrobní a zpracovatelské závody – mlékárnu, pivovar, čističku odpadních vod, úpravní pitné vody, lomy atd. (Pavlasová, 2014) Vycházka může být naprosto spontánního charakteru podle příhodného počasí a roční doby. Na druhé straně zařazujeme plánované exkurze, výjezdy a terénní práce, které jsou významnými prostředníky pro pozorování.

Pozorovat můžeme opravdu ledacos, pro příklad lze uvést pozorování sexuálního dimorfismu u ptáků a savců, chování obratlovců, porovnávání druhů listů, vegetativních i generativních orgánů rostlin, půd a jejich vlastností.

Pro klasickou výuku v učebně lze volit množství názorných pomůcek: vycpanin, anatomických modelů kostry, orgánových soustav, srovnávacích modelů, nástěnných map a demonstračních obrazů, modelů krystalických mřížek, minerálů a hornin. Jediným, ale podstatným problémem je, že všechny uvedené pomůcky bývají velmi drahé a pro rozpočet obzvláště malých škol je takovýto nákup velkou či dokonce nemyslitelnou zátěží.

3.3.4 Brainstorming

„Podstata této metody spočívá v tom, že po oznámení problému každý z účastníků bezprostředně, bez jakýchkoli dalších úvah či zábran vysloví svůj nápad na možné řešení problému.“ (Kalhous & Obst, 2002, s. 326)

Ve třídě se obvykle pro brainstormingové řešení problémů vytváří více skupin. Z tohoto hlediska jde o skupinovou výuku. Typickým projevem je slovní projev a diskuze, ale brainstorming lze využít i v rámci vizualizací, ať už myšlenkových, v zakreslené podobě, pomocí obrazových karet apod. Způsob zaznamenávání nápadů a údajů na tabuli, do sešitu, na plakát bude u vizuálních žáků podepřen jejich potřebou barevnosti, podtrháváním, ohraničením atd.

Písemnou formou brainstormingu je tzv. brainwriting. Jedná se o vytváření nápadů na papír, často individuální. Specifickou formou brainwritingu je metoda 635. Jedná se o skupinovou práci, při které každý žák ve skupině vyprodukuje nejméně tři nápady. Počet členů ve skupině je šest a doba produkce nápadů je pět minut.¹⁸

3.3.5 Pojmové mapy

Využití pojmových map je vhodné pro společné opakování na konci hodiny či jako příprava na zkoušení, písemné opakování, popř. i jako domácí úkoly. Podmínkou je, že žáci tvorbu bezpečně ovládají. Není pravidlem, že žáci musí pracovat se slovy. Mapu mohou sestavit z vlastních či vystřižených obrázků. Další možností je i psaní poznámek při výuce, ale to lze pouze za předpokladu uceleného a kvalitního výkladu učitele a žakovy schopnosti rychle třídit a graficky znázorňovat přijímané informace. (Pavlasová, 2014)

Pro mladší žáky nemusí být sestavení pojmové mapy jednoduché, proto existuje několik způsobů, jak může učitel se zadáním pracovat. Návrhy metod dle Pavlasové (2014) jsou seřazeny od jednodušších k obtížnějším.

¹⁸ Dostupné na: <http://kreativni-uceni.cz/post/138233648962/26-brainwriting-a-metoda-635> [cit. 2017-07-03]

Učitel:

- zadá slepou mapu a všechny pojmy
- zadá všechny pojmy
- zadá úryvek textu se zvýrazněnými pojmy
- zadá úryvek textu
- zadá pouze centrální pojem (určeno pro nejnáročnější a samostatně uvažující žáky se schopností vyhledávat v různých pramenech a uměním klasifikovat informace)

Celý postup zakreslování a zapisování znalostí můžeme sledovat i na YouTube¹⁹. Na uvedeném odkazu lze nalézt databázi videí s různorodými tématy vztahující se k anatomii, morfologii a fyziologii lidského těla.

3.3.6 Skupinové vyučovací metody

Skupinové vyučování je ideálním prostředkem pro naplňování klíčových kompetencí k učení, k řešení problémů, kompetencí personálních, sociálních i občanských a komunikativních. (Sitná, 2009) Skupinové metody jsou užívány již u dětí předškolního věku, některé druhy je vhodné započít až od určitého věku. Klíčové je rozeznání dosaženého stupně kognitivního poznávání. (Piaget, 2010)

Kooperativní učení

Za hlavní znaky účinné kooperativní výuky jsou považovány dva její fenomény: ocenění výsledků práce skupiny jako celku a individuální odpovědnost žáků za jejich přínos pro skupinovou součinnost.

Johnson & Johnson (1994) *in* Švecová (2001) jmenují znaky kooperativního učení:

- úspěšnost každého jednotlivého člena skupiny je závislá na úspěšnosti všech jejích ostatních členů
- interakce žáků ve skupině „face-to-face“
- individuální odpovědnost žáků za průběh a společné řešení úlohy nebo problému

¹⁹ Dostupné na: https://www.youtube.com/channel/UCesNt4_Z-Pm41RzpAClfVcg [cit. 2017-07-03]

- vývoj účinných sociálních dovedností
- komunikace členů skupiny o zlepšování skupinového procesu

Projektové vyučování

„V průběhu projektového vyučování si osvojují žáci důležité dovednosti, které budou moci využít ve svém praktickém životě. V důsledku toho vědomosti a dovednosti přesahují rámec školy a školního prostředí.“ (Švecová, 2001, s. 11)

Žáci jsou nuceni vybírat pouze ty informace, které jsou prospěšné k vyřešení určitého problému. Tímto způsobem se mohou žáci seznamovat s principy vědeckého bádání již od útlého věku. Práce v týmu je zase upevňuje v sociálních a komunikativních dovednostech a vzájemné toleranci. Projektové vyučování má za úkol vychovávat k samostatnosti a zodpovědnosti. (Švecová, 2001)

Než však začneme s projektovou výukou, měli bychom si uvědomit, že ta předpokládá u žáků určité dovednosti, které je musíme nejprve naučit. Je to především dovednost diskutovat, řešit problém, pracovat ve skupině, argumentovat a prezentovat výsledky své práce.²⁰

Kasíková (1997) rozlišuje následující kategorie projektů: problémové, tvořivé, hodnotící a nácvikové. V přírodopisu lze projekt nasměrovat ke všem kategoriím. Problémové projekty jsou vhodné zaměřit jako badatelsky orientované vyučování, které lze propojit i s laboratorními pracemi, jak už bylo zmíněno výše. Tvořivé projekty bývají nejčastější volbou, kdy žáci produkují nové nápady či shromažďují data z různých zdrojů. Nejvíce se v praxi setkáváme s tvorbou žákovských plakátů, které mimo jiné později zdobí chodby v prostorách škol, tudíž plní i funkci dekorační. Hodnotící projekty mají funkci spojenou s vypracováním kritiky a posudkem, v našem oboru lze aplikovat např. na hodnocení různých teorií. Finálně návykové projekty mají za úkol si natrvalo osvojit vědomosti a dovednosti.

Projekty mohou být krátkodobé i dlouhodobé. V případě těch déle trvajících se může jednat např. o pozorování živočichů či rostlin po určité časové období, zapisování,

²⁰Dostupné na: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/P/Projektov%C3%A1_v%C3%BDuka
[cit. 2017-07-03]

zakreslování údajů, vytváření prezentací, videí, posterů o nabytých vědomostech. Další tip pro vizuálně směřované žáky je realizace koláže. Pomocí kopií textů, obrázků a grafů z nabídek učebnic, knih, encyklopedií, internetu a vlastních kreseb si sestaví svůj plakát, ze kterého pak může být učení snazší.

U projektů je výhoda, že se zadání nemusí striktně držet jednoho předmětu, ale může být vnímáno interdisciplinárně, sloučením přírodovědných předmětů. V některých českých školách jsou dnes už vyučovány jako jednotný předmět „science“. Rovněž lze projekty spojovat s jakýmkoli dalšími předměty v rámci mezipředmětových vztahů. Kantor je může organizovat samostatně nebo ve spolupráci s dalšími vyučujícími.

3. 3. 7 Výuka podporovaná počítačem

Počítačová gramotnost je dnes pro uplatnění na pracovním trhu téměř podmínkou. Využití počítačů ve školách je rovněž téměř samozřejmostí. Děti se s technologií setkávají v podstatě v okamžiku narození a s nástupem do školy jsou schopny bezpečně ovládat základní funkce těchto novodobých vymožeností. Je tedy na místě žáky podporovat ve vzdělávání se v ovládání počítačových softwarů za účelem rozvíjení jejich gramotnosti, rovněž poukazovat na možnosti využití internetu jako zdroje encyklopedických znalostí nebo procvičování učební látky on-line.

Jedním z úkolů dnešní školy by mělo být žáky seznámit se základy Microsoft Word, Excel a Power Point, které pro ně budou nezbytné po celou dobu studia, při tvorbě prací, referátů, prezentací, výpočtů, ale i v ostatních oblastech života. Využití je opravdu mnohostranné, počítače jsou potřeba i na státní či mezinárodní testování, pro účel světových studií, mezi nimi také PISA a TIMSS, dále jako nekonečný pramen obrázků, videí, možností grafického zpracování koláží, úprav fotografií, tvorba komiksu, webových stránek, blogu, animací, prostředek pro videokonference a sdílení dokumentů, názorů a zkušeností skrz sociální sítě. (Nagyová, 2013)

3. 3. 8 Televizní výuka

Televizní výuka je jednou z dalších možností, jak žákům prezentovat audio-vizuální obsah. Maňák & Švec (2003) poukazují na to, že tento druh výuky nesmí být

samoúčelný, nýbrž zcela funkční. To předpokládá dobře zpracovaný pořad adekvátní svým obsahem věku diváků. I přes určité zjednodušení televizních sdělení se žáci nesmí dovédat nesmyslná tvrzení, která by si s sebou nesli do dalších let života. Tvůrci dnešních televizních pořadů jsou velmi tlačeni v oblasti kvality obrazu, zvuku, efektů a dalšího technického zpracování. To je mimo jiné pro upoutání dnešní generace žáků podstatné, nicméně je třeba mít i kvalitního odborníka pro psaní scénáře. A pokud se jedná o televizní výuku přímo ve škole, je úlohou učitele, aby sám řídil činnost předcházející sledování pořadu, eventuálně vstupoval do projekce v případě nesrovnalostí, upřesnění, doplnění a nakonec směřoval aktivity navazující na shlédnutí pořad.

3. 3. 9 Výuka podporovaná interaktivní tabulí

Interaktivní tabule za prvé nahrazuje televizi jako prostředek projekce videí a obrazu, ale je jedinečná především díky dotykovému systému „touch screen“ a zároveň velké úhlopříčce obrazovky. Software tvoří nástroje umožňující manipulaci s obrazy, symboly, přesouvání, přiřazování a poskytující zpravidla okamžitou zpětnou kontrolu.

Na druhou stranu materiály mohou obsahovat zbytečné rušivé elementy v podobě nepodstatných obrázků, přílišného množství textu a nedůležitých zvuků. Úlohou učitele je eliminovat tyto prvky při tvorbě vlastního didaktického materiálu. Zároveň je potřeba na tuto skutečnost upozornit žáky a při vyhledávání informací je vest ke kritickému myšlení a ověřování používaných zdrojů. (Odcházelová, 2014)

Učitelé také rádi využívají Power Pointových prezentací jako vizuální podpory při výkladu nebo přednášce. Aby toto médium plnilo svůj účel, je třeba vyvarovat se nejčastějších chyb, a těmi jsou: mnoho textu na jednom slidu, málo grafických znázornění a obrázků, nedostatečné využití možností techniky, nadměrné užívání různých triků. (Petty, 2013)

K tabuli lze navíc připojit digitální kameru, přes kterou můžeme promítat obrázky přímo z knih či učebnic. Kromě klasických tištěných učebnic jsou k dispozici učebnice i v elektronické podobě konstruované pro interaktivní tabule. Pro předmět přírodopis to jsou tituly pro základní školy od nakladatelství Fraus a Nová Škola. Výhoda v užívání je

jednodušší orientace v učebnici či pracovním sešitě a propojenost mezi učitelem a žáky. Navíc tato média disponují interaktivními úkoly, videi, fotografiemi, cvičeními a zajímavostmi, které tištěná verze nedokáže.

4 Komiks

4.1 Charakteristika

Komiks neboli obrázkový seriál je, velmi zjednodušeně řečeno, médium, ve kterém je příběh vyprávěn pomocí obrázků doplněných o text, zejména dialogy. Mezi typické české zástupce komiksů, jež jsou známy široké veřejnosti, patří příběhy Rychlých šípů, komiksový příběh Alois Nebel a samozřejmě legendární Čtyřlístek.²¹

„Komiks je sekvenční umění.“ (Eisner, 1985)

„Komiks je záměrná juxtaponovaná sekvence kreslených a jiných obrazů, určená ke sdělování informací nebo vyvolání estetického prožitku.“ (McCloud, 2008)

Komiks tedy zachycuje určité kresby, barevné či černobílé, chronologicky uspořádané po sobě. Dohromady jednotlivé sekvence zpravidla vytvářejí smysluplný příběh. Jednomu obrázku, který většinou zachycuje jeden okamžik, se v komiksové terminologii říká panel. Podmínkou je, jak už je zmíněno výše, že panely musí být uspořádány juxtapozičně. (*juxtapozice = postavení dvou rovin reality vedle sebe za účelem objektivního srovnání, posouzení a vyhodnocení*)²²

Základní jednotkou komiksu je tzv. „strip“, tedy sekvence obrázků na jednom řádku. Nejčastěji je tvořen sledem několika obrázků, nicméně ho může tvořit i obrázek jediný. Stripy, potažmo celé komiksy, využívají řadu konvencí, které zasahují do grafické i textové podoby a umožňují čtenářům orientovat se ve vyobrazeném ději. Mezi grafické konvence řadíme rámečky, bubliny, speed-lines a různé kreslené symboly.²³

Rámečky ohraničují jednotlivé obrázky komiksu a dělí zobrazovanou akci do nejdůležitějších momentů, aby došlo ke správnému pochopení. Bubliny jsou využívány jednak pro zobrazení toho, co komiksové postavy říkají, ale také toho, co si myslí. Pro

²¹ Dostupné na: <http://www.proofreading.cz/komiks-nikoli-komix/> [cit. 2017-07-01]

²² Dostupné na: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/juxtapozice> [cit. 2017-07-01]

²³ Dostupné na: https://www.pslib.cz/jan.tvrznik/komiksy/co_je_to_komiks.html [cit. 2017-07-01]

přímou řeč se využívá bublin s ohraničením v podobě rovné čáry. Na obrázcích, ve kterých postavy přemýšlí, se pro vyjádření jejich myšlenek užívá bublina s ohraničením v podobě vlnovky, má vzhled obláčku. Speed-lines, také uváděno motion-lines, jsou čáry, které představují pohyb.²⁴ Jsou to abstraktní čáry dokreslené za objekt tak, aby se čtenáři zdálo, že se postavy či předměty rychle pohybují udávaným směrem. Součástí komiksů je také nepřehledné množství grafických symbolů, jež představují myšlenkové a emocionální procesy postav, tím pádem není třeba tyto pochody popisovat slovy, mnohdy postačí přikreslit pouze jeden symbol, čímž se navodí potřebná atmosféra. Asi nejtypičtějším příkladem grafického symbolu je rozsvícená žárovka, která symbolizuje nápad.

Roli vypravěče nahrazuje oblast umístěná nejčastěji v horní, či dolní části rámečku a je graficky oddělena od zobrazené akce. Zde jsou velmi krátkým způsobem nastíněny okolnosti příběhu, využívá se obzvláště k popisu událostí předcházejících situací, do níž je čtenář daným obrázkem zatažen. Monology a dialogy jsou umístěny ve výše zmiňovaných bublinách. Důležitým elementem je také typ písma. Různé druhy fontů rovněž napovídají o možných náladách, aktuálním prožívání hrdinů či dokonce tónu jejich hlasů.

Nesmíme opomenout ani skupinu konvencí zahrnující nejrozmanitější citoslovce, která zastupují celou škálu zvukových efektů, výrazů překvapení, zděšení apod. Pro představu: „bum“, „prásk“, „hvízd“, „vrrrm“, „bang“, „šššššš“, „řach“, „grrrrr“ a mnoho dalších. Významnost a intenzita těchto komiksových citoslovců je opět umocňována různými typy, velikostí a tučností písma, ohraničením bublin, barevnými efekty a celkovým dojmem konkrétního panelu.

Díky všem výše uvedeným zvláštěm, které komiks nabízí, se ojedinělým způsobem odlišuje od ostatních uměleckých celků. Svými specifiky má za úkol maximálně upoutat své čtenáře. Vzhledem k tomu, že komiks spojuje obraz a slovo, může sdělovat mnoho informací v jediném rámečku. Tento aspekt ale nutí čtenáře k naprostému soustředění,

²⁴ Dostupné na: <http://comicbookgraphicdesign.com/tag/speed-lines/> [cit. 2017-07-01]

aby vše, co je v obrázku, dešifroval. Námaha, kterou musíme při čtení vynaložit, se ale maximálně vrátí v zážitku, který komiks nabízí.²⁵

4.2 Význam a historie

Dnes snad už nikdo nepochybuje o tom, že komiks není jen pro děti. Avšak stále se o komiksu mluví jako o žánru. Komiks není žánr, ale druh umění. V psané literatuře máme například komediální, romantický, erotický, tragický žánr. Stejně žánry můžeme aplikovat i na komiks.²⁶ Tento prostředek neslouží pouze k pobavení, jak se na první pohled může zdát, komiks je využíván k poukázání na aktuální politické skutečnosti, celosvětové problémy i k předávání informací. Stejně tak tomu může být i ve výuce přírodovědných oborů, jak bude zmíněno dále.

Většina z nás si zřejmě myslí, že komiks je výdobytkem moderní doby, zejména 20. a 21. století, nicméně jeho počátky sahají ještě dál. Pravdou ale je, že skutečným fenoménem se stal až v onom 20. století ve formě různorodých superhrdinů pyšníci se lákavými nadpřirozenými schopnostmi.

Za velmi staré předchůdce komiksů jsou považovány egyptské hieroglyfy, jejichž původ se datuje kolem roku 3 000 před naším letopočtem. Jednou ze zásad hieroglyfů bylo seskupování jednotlivých znaků do imaginárních čtverců, které umožňovaly rychlejší orientaci v textu a zároveň zvyšovaly jeho úhlednost. Hieroglyfy respektovaly zásady co nejnázornějšího ztvárnění postav, zvířat a předmětů.²⁷ V počátečních obdobích vývoje písma byl každý předmět a činnost vyobrazen vlastním symbolem, nazývaným piktogram. Jak se písmo vyvíjelo, piktogramy začaly reprezentovat nejenom pojmy či přímo slova, ale i hlásky či skupinu hlásek. Ovšem původní smysl znaků přitom nevyumizel a byl zachován.²⁸

²⁵ Dostupné na: http://25fps.cz/2007/definice-komiksu-a-jeho-konvence/#_ftn1 [cit. 2017-07-01]

²⁶ Dostupné na: <http://komiks.cz/seznamy.php> [cit. 2017-07-01]

²⁷ Dostupné na: <http://www.starovekyegypt.net/egyptske-pismo/hieroglyfy.php> [cit. 2017-07-02]

²⁸ Dostupné na: https://cs.wikipedia.org/wiki/Egyptsk%C3%A9_hieroglyfy [cit. 2017-07-02]

Za jednu z dalších prvních možných forem komiksu by se dalo považovat architektonické dílo z druhého století našeho letopočtu tyčící se v Římě - Trajánův sloup. Je to jedna z nejslavnějších památek starověkého římského stavitelství a sochařství. Podle nápisu jej dal postavit římský senát, stavbu patrně vedl architekt Apollodóros z Damašku a byla dokončena roku 113.²⁹ Nejdokonalejší na sloupu je vyobrazení, které se line kolem dokola v délce 190 m. Jsou na něm zobrazena Trajánova slavná vítězství v bojích proti Dákům v letech 101–105 n. l. Tyto reliéfy zobrazují přibližně 2 500 postav.²⁷

Za jinou formu historického komiksu se pokládá Tapisérie z Bayeux. Je to 52 cm široká a 68 m dlouhá vyšívaná tkanina. Byla vyšita barevnou vlnou na lněném podkladu a měla zachytit události a následky bitvy u Hastingsu roku 1066. V 58 výjevech znázorňuje dobytí Anglie Normany, a boj o moc, odehrávající se mezi Haroldem z Wessexu a vévodou Vilémem, zvaným Dobyvatelem. Tapisérie je opatřena nápisy v latině. (Svojítka, 2004)

Co se novodobějších komiksů týče, jako první je označován skotský *The Glassgow Looking Glass* publikovaný prvně v roce 1825. Tento komiks měl způsobit pobavení v podobě vtipného poukazování na tehdejší módu a politiku raného 19. století.³⁰ Tradije se, že se jedná o první příběh s využitím bublin vyjadřující dialogy a taktéž první příspěvek s oblíbenou frází na konci epizody příběhu na pokračování „*to be continued...*“.³¹

Základy moderního komiksu položil Švýcar Rodolphe Töpffer v 19. století, který byl autorem mnoha kreslených satirických příběhů, jež pokládal za zábavu. Neuvědomoval si, že jej v budoucnu budou následovat tisíce autorů. První moderní komiks byl zveřejněn v roce 1896 v časopise New York World. Jeho autor Richard Outcault

²⁹ Dostupné na: <http://www.nationalgeographic.com/trajan-column/> [cit. 2017-07-01]

³⁰ Dostupné na: <http://www.scotsman.com/lifestyle/culture/books/world-s-first-comic-book-from-glasgow-in-spotlight-1-2974087> [cit. 2017-07-02]

³¹ Dostupné na: <https://stv.tv/news/west-central/230141-glasgow-looking-glass-first-ever-comic-debate-at-glasgow-university/> [cit. 2017-07-02]

představil svůj strip nesoucí název *Yellow Kid* (*Žluté dítě*), jenž byl poprvé publikován v roce 1896. (McCloud, 2008)

Časem se přidávali další autoři píšící a kreslící komiksy, některá díla se začala stávat pravidelnými příspěvky v národních časopisech a novinách a získávala si oblibu publika. Pro zajímavost jsou zde uvedeny světově známé komiksy, které vznikly během 20. století, a jejichž dnešní čtenáři možná ani netuší, do jakého roku se datuje první díl příběhu s jejich oblíbenými hrdiny.

Mickey Mouse – 1928 – Walt Disney

Donald Duck – 1934 – Walt Disney

Superman – 1938 – DC Comics

Batman – 1939 – DC Comics

Asterix – 1959 - René Goscinny

Spider-man; Hulk – 1962 – Marvel Comics

Garfield – 1978 – Jim Davis

Mezi známé české autory současnosti a nedávné minulosti, vydávající komiksy, řadíme Kláru Smolíkovou, Honzu Smolíka, Karla Saudka, Jiřího Gruse, Ondřeje Sekoru, Jaromíra Švejdíka a další.

Ještě stojí za zmínku komiks japonský, který je v dnešní době velmi rozšířený a těší se oblibě mnoha čtenářů. Druh komiksu zvaný manga se vyvíjel v Japonsku naprosto samostatně v období po druhé světové válce, kořeny by ale mohl mít ještě o mnohá staletí dříve. Je typický svými rysy, které na první pohled prozradí, že se jedná o japonskou tvorbu. Styl kresby, který je pro mangu typický, zahrnuje velké oči, rafinované tvary účesů, malý a špičatý nos, různé velikosti a tvary bublin a časté používání citoslovcí, především pak onomatopoií (*zvukomalebnych slov*), také se vyznačuje čtením zprava doleva.³²

³² Dostupné na: <https://www.matt-thorn.com/mangagaku/history.html> [cit. 2017-07-02]

4.3 Druhy komiksů

Dle Trnové a kol. (2016) rozlišujeme následující druhy komiksů významných pro výuku přírodovědných předmětů.

Science Cartoon³³

Jedná se o nejjednodušší typ komiksu představující pouze jeden samostatný obraz, velmi podobný klasickým učebnicovým a knižním ilustracím, s tím rozdílem, že vyobrazuje a slovně popisuje potřebný přírodovědný jev humornou až ironickou formou. Pochopení závisí na kognitivní vyspělosti žáků.

Scientoon³⁴

Podobně jako u Science Cartoon se také zpravidla jedná o jeden obraz prezentující určitý jev. Významnou složkou, oproti předchozímu, je textové sdělení, které bývá delší a dbá na exaktní vědecké sdělení.

Concept Cartoon³⁵

Opět se většinou jedná o prezentaci jednoho obrazu, avšak typickým znakem je názor několika postav pro objasnění dané situace. Lze říci, že se jedná o jakousi komiksovou diskuzi, která může být následně proměněna v diskuzi mezi žáky či mezi žáky a učitelem a použita jako podklad pro výklad nového učiva. Obrazová a textová složka je v tomto případě stejně důležitá.

Comics Strip³⁶

A finálně nejznámější podoba komiksu je Comics Strip. Již o něm bylo psáno výše, jedná se o smysluplný příběh složený z několika panelů vytvářející posloupnosti. Dominuje obrazový materiál. Po prohlídnutí a pročtení všech sekvencí by měl být čtenáři zřejmý význam předloženého komiksu. Příběh nemusí být vždy provázen humornou formou.

³³ Dostupné na: <https://www.andertoons.com/cartoons/science> [cit. 2017-07-02]

³⁴ Dostupné na: <http://scientoon.com/> [cit. 2017-07-02]

³⁵ Dostupné na: <http://www.millgatehouse.co.uk/product/science-concept-cartoons-set-1/> [cit. 2017-07-02]

³⁶ Dostupné na: <http://www.thecomicstrips.com/subject/The-Science-Comic-Strips.php> [cit. 2017-07-02]

4.4 Úloha a využití komiksu ve výuce přírodopisu/biologie

Práce s komiksem ve výuce přírodopisu může být příkladem interdisciplinárního propojení předmětů. Skloubí se zde přírodovědné poznatky, výtvarné dovednosti (pokud je komiks vytvářen žáky samotnými) a čtenářská gramotnost. Ta je potřeba rozšiřovat napříč všemi naukovými předměty. Maňák & Švec (2003) poukazují na zhoršující se stav čtenářské gramotnosti u žáků, proto je potřeba se jejím rozvojem zabývat, a to nejen v oblasti předmětu českého jazyka.

Přestože přírodovědné vyučovací předměty mají ve vzdělávání klíčovou pozici, musejí v současnosti čelit přetrvávajícímu poklesu zájmu ze strany žáků. Dnešní generace je označována za tzv. Net-generaci, jejíž odlišnosti vedou ke změně jejího učebního stylu a ovlivňují kvalitu jejího vzdělávání. (Trnová a kol., 2016)

Vzhledem k faktu, že jsou tito žáci obkloповáni informacemi především z internetu, kde se obvykle prostrídává mnoho zvukových, textových, ale převážně vizuálních podnětů, jsou lépe schopni se vyjádřit v obrázcích. Nevýhodou internetové doby je, že žáci neudrží pozornost příliš dlouho a čtení a porozumění dlouhým textům pro ně bývá obtížné, přeskakují pasáže a snaží se rychle dospět ke konci. (Grunwald, 2003 *in* Trnová a kol., 2016) Komiks tímto skvěle odpovídá potřebám současných žáků, jelikož obsahuje jen potřebné množství textu, je doplněn o grafickou vizualizaci a zároveň napomáhá sloužit jako motivační prvek. (Trnová a kol., 2016) V zahraničí je využívání komiksů jako didaktických prostředků poměrně běžné³⁷, v domácím prostředí se však stále jedná o záležitost poměrně ojedinělou.

Prostřednictvím komiksu jako didaktického prostředku se mohou žáci aktivně zapojovat do jeho interpretace a porovnávat s porozuměním druhých žáků, diskutovat, argumentovat.

Svou úlohu mohou komiksy sehrávat v prezentaci složitějších vzdělávacích obsahů, které se jeví atraktivnější a přijatelnější a slouží jako poutače pozornosti. (Cheesman,

³⁷ Dostupné na: <https://www.teacherspayteachers.com/Browse/Search:science%20comics/PreK-12-Subject-Area/Science> [cit. 2017-07-02]

2006) Výhodou je, že při práci s komiksem mohou žáci postupovat vlastním tempem a samostatně (popř. i ve skupinách) a uvažovat v souvislostech s probíranou látkou. Další předností je úspěšná vizualizace učiva na základě posloupností.

Nelze se domnívat, že je komiks nejvhodnějším prostředkem pro výuku všech přírodovědných témat. Jak už bylo podotčeno, je vhodné žáky vystavovat rozmanitosti výukových metod a prostředků. Nepromyšlené zapojování komiksů do výuky může vést k narušování pozornosti žáků. Nekvalitně zpracovaný prvek navozuje mylné představy nebo může dojít k nepochopení významu. Slabá stránka se projevuje i v případě, že žák dojde k pochopení konkrétního sdělení, ale není schopen zobecnit daný jev, případně převést na jiné příklady. Autoři si musí dávat pozor na správnost vědeckých sdělení, aby význam nepředčilo humorné zpracování obrázků a textu.

Samotné zapojení do vyučování může spočívat v práci s textem v rámci pracovního listu nebo přečtení části komiksu a ponechání jeho dokončení na žácích. Další variantou je samostatné přečtení komiksu žáky a následná diskuze a interpretace nebo žákům můžeme zadat zpracování celého komiksu, využít lze i počítačových editorů či on-line programů. Při pokynech pro tvorbu můžeme pracovat s podobnými metodami jako při práci s textem viz. Pavlasová (2014).

Příležitostí, kdy komiks použít, je rovněž několik. Vyučující jej mohou aplikovat při expozici nového učiva, opakování na konci hodiny, kontrole pochopení významu, při probírání náročnějších témat – pro lepší porozumění a zároveň odlehčení situace, či jako vizuální nápovědu při ústním zkoušení. Konkrétní ukázky s metodickými komentáři budou prezentovány v rámci aplikačně-didaktické části.

VÝZKUMNÁ ČÁST

5 Dotazníkové šetření

5.1 Cíle výzkumné části

Cílem výzkumné části této diplomové práce je zmapovat názory vyučujících přírodopisu/biologie na použití komiksu jako výukového prostředku, jejich dosavadní zkušenosti a nápady. Výsledky budou použity jako inspirace k vypracování pracovních listů a metodických pokynů pro učitele. Dále budou zjišťovány znalosti učitelů v oblasti výukových stylů, jejich zohledňování při výuce a způsoby podpory vizuálních typů žáků.

5.2 Výzkumné otázky

VO1: Znájí učitelé na základě svého dominujícího smyslu svůj učební styl?

VO2: Který z učebních stylů je učitelům nejbližší pro nejefektivnější zapamatování si informací?

VO3: Věnují učitelé při svých přípravách na hodiny přírodopisu/biologie pozornost učebním stylům svých žáků?

VO4: Využívají učitelé k výuce převážně učební styl jim nejbližší?

VO5: Jakým způsobem učitelé podporují vizuálně přijímající žáky?

VO6: Měli již učitelé možnost setkat se s komiksem jako didaktickým prostředkem ve výuce přírodopisu/biologie?

VO7: Jaké výhody dle učitelů může komiks přinášet ve výuce přírodopisu/biologie?

VO8: Jaké nevýhody dle učitelů může komiks přinášet ve výuce přírodopisu/biologie?

VO9: Jaká přírodovědná témata by učitelé uvítali ve vypracované komiksové verzi?

VO10: Při jaké příležitosti by učitelé komiks do výuky zapojili?

VO11: Jakým způsobem by učitelé komiks do výuky zapojili?

5.3 Hypotézy

Hypotéza č. 1: Více jak polovina učitelů upřednostňuje vizuální styl učení k nejeфективnějšímu zapamatování si informací.

Tento předpoklad se opírá o výsledky výzkumu na studentech-medicích z univerzity SMS & R, Sharda v Indii testovaných formou dotazníku VARK³⁸, ze kterých je patrné, že ať už studenti preferují pouze jeden styl či využívají současně dva nebo tři ze čtyř dostupných (VARK dotazník kromě vizuálního, auditivního a kinestetického učebního stylu představuje ještě styl slovně-pojmový), nejčastěji se v uvedených kombinacích objevuje právě styl vizuální.³⁹

Hypotéza č. 2: Více jak polovina učitelů se s komiksem jako výukovým prostředkem ještě nesetkala.

Úsudek je na základě vlastních zkušeností a reakcí učitelů-kolegů na název tématu této diplomové práce.

Hypotéza č. 3: Mezi nejžádanějšími tématy pro vytvoření nových komiksů bude fotosyntéza.

Domněnka vychází z náročnosti a vysoké míry abstrakce daného učiva.

Hypotéza č. 4: Nejčastější způsob zapojení komiksu do výuky přírodopisu/biologie je pomocí pracovního listu.

Hypotéza je stanovena na základě trendu posledních let četného využívání pracovních listů a sešitů, což je patrné např. na portálu rvp.cz⁴⁰, kde jsou pracovní listy hojným vytvářeným podkladem pro výuku.

³⁸ Dostupné na: <http://vark-learn.com/the-vark-questionnaire/> [cit. 2017-06-02]

³⁹ Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3708205/> [cit. 2017-06-02]

⁴⁰ Dostupné na: <http://dum.rvp.cz/index.html> [cit. 2017-06-05]

5. 4 Metodika výzkumu

5. 4. 1 Cílová skupina

Výzkum proběhl metodou dotazníkového šetření (Chráška, 2007). Dotazník byl koncipován pro učitele přírodopisu na 2. stupni základních škol a nižších ročníků gymnázií a vyučující biologie působících na středních školách, nejčastěji vyšších ročníků gymnázií a středních zdravotnických škol. Dotazník byl vyhotoven v on-line podobě pomocí aplikace Google Docs. Prostřednictvím e-mailové korespondence bylo osloveno kolem 950 kantorů z celé České republiky. Některé e-mailové adresy již byly neaktivní, nicméně se podařilo získat odpovědi od 253 vyučujících, jejichž čas, který strávili vyplňováním dotazníku, se velmi cení.

5. 4. 2 Struktura dotazníku

Dotazník byl sestaven celkem ze třinácti otázek.⁴¹ Dvě úvodní otázky zjišťovaly základní osobní údaje, pohlaví a věk. Ostatní se již týkaly zkoumaného tématu komiksů, jejich možností využití ve výuce a učebních stylů. Byly použity různé typy otázek. Šest otázek bylo koncipováno jako uzavřené s možností výběru jedné z možných variant. Jedna z uzavřených otázek byla dichotomická, nabízela pouze možnost ano či ne. Polytomických otázek, neboli otázek s výběrem více možných odpovědí, se nabízelo čtyři. U každé z těchto výčtových otázek bylo minimálně pět možností k výběru a rovněž obsahovaly volbu „jiné“, kde učitelé mohli doplňovat své vlastní podněty, nápady a připomínky. Dotazník rovněž obsahoval dvě škálové otázky, ve kterých vyučující hodnotili výběrem ze stupnice. (Chráška, 2007)

V závěru dotazníku měli učitelé možnost zadat svou e-mailovou adresu, v případě zájmu o zaslání výsledků šetření a výukových materiálů. Téměř polovina dotazovaných, konkrétně 120 lidí z 253, uvedlo svůj kontakt, což je až neočekávaný zájem.

⁴¹ Dostupné na:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYKCGJWBzkVezOTAcJ1uFxm8dZCJhn5y8Bjz9OkbdlQFQmwA/viewform#responses> [cit. 2017-06-11]

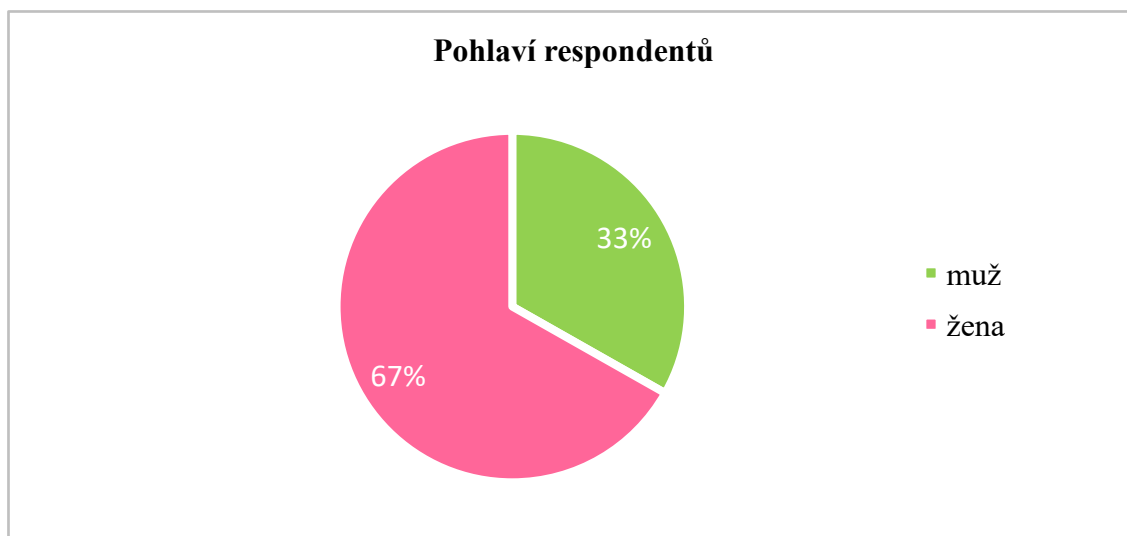
5. 4. 3 Statistické vyhodnocení dat

Ke zpracování dat byl použit počítačový analyzátor Microsoft Excel 2007. Hodnoty získané vyplněním dotazníku byly zaznamenány v relativních četnostech a následně vyneseny do grafů.

K potvrzení či zamítnutí stanovených hypotéz byl použit test⁴² o shodě dvou relativních četností.

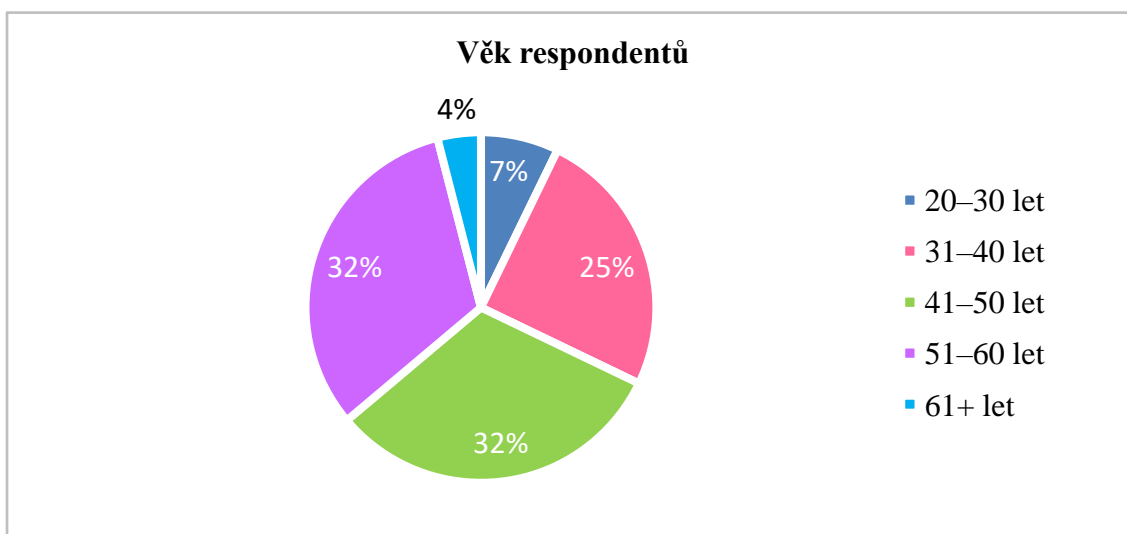
⁴² Dostupné na: <http://www.socscistatistics.com/tests/ztest/Default2.aspx> [cit. 2017-06-11]

5.5 Výsledky výzkumu



Graf 1: Pohlaví respondentů.

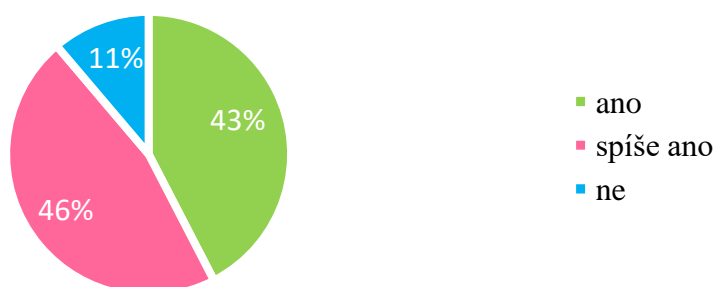
Z celkového počtu dotazovaných odpovědělo více žen než mužů. Můžeme konstatovat, že 1/3 tvořili muži a 2/3 ženy.



Graf 2: Věk respondentů.

Celkem 89 % zastoupených učitelů tvoří skupina v rozmezí 31–60 let a zbylých 11 % představují čerství absolventi či pracující a zároveň ještě studující osoby. Na druhé straně pak zaznamenáváme osoby těsně před důchodovým věkem nebo ty, které povolání naplňuje anebo si z finančních důvodů nemohou dovolit opustit své zaměstnání.

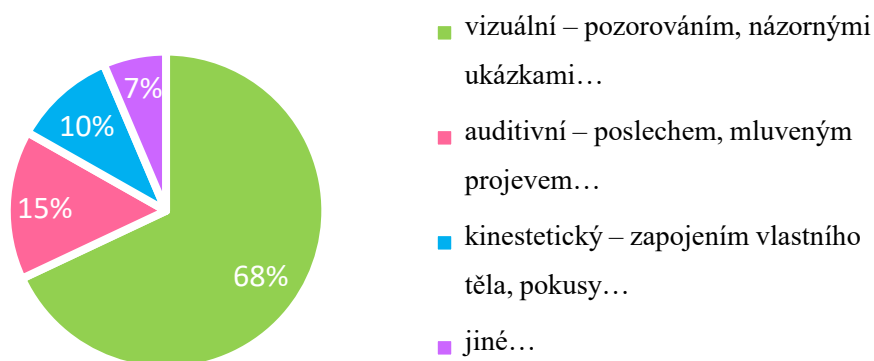
Znáte svůj učební styl na základě Vašeho dominujícího smyslu?



Graf 3: Znalosti vlastního učebního stylu dle dominujícího smyslu u učitelů.

Největší část, a to 46 %, představují respondenti, kteří zřejmě nebo spíše znají svůj učební styl. Těsně za nimi se 43% zastoupením stojí učitelé, kteří vědí, jakým způsobem je jim nejbližší vstřebávání nových informací a 11 % netuší, který ze smyslů je jim pro vlastní učení nejpotřebnějším.

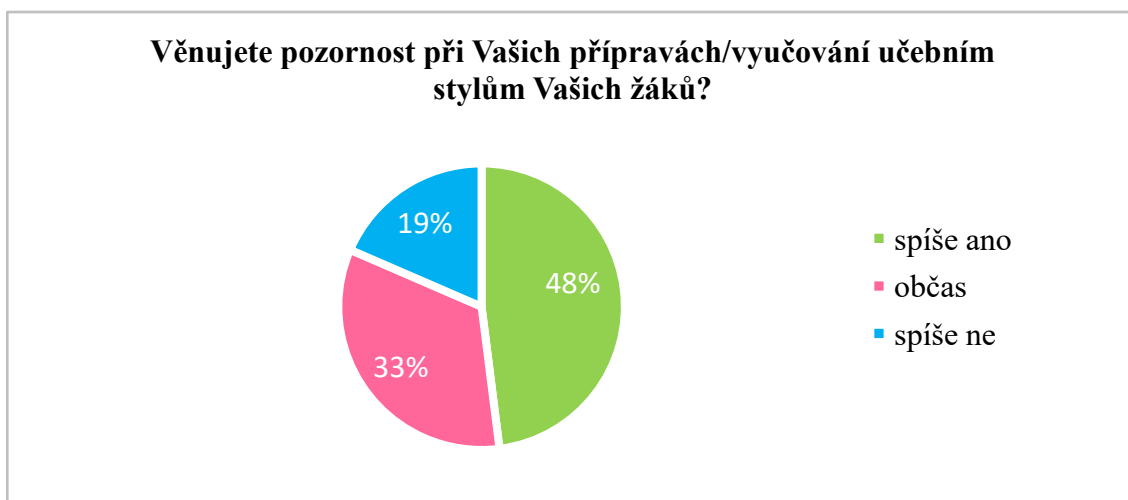
Vyberte, který z učebních stylů je Vám nejbližší pro nejefektivnější zapamatování si informací.



Graf 4: Osobní preference učebního stylu respondentů.

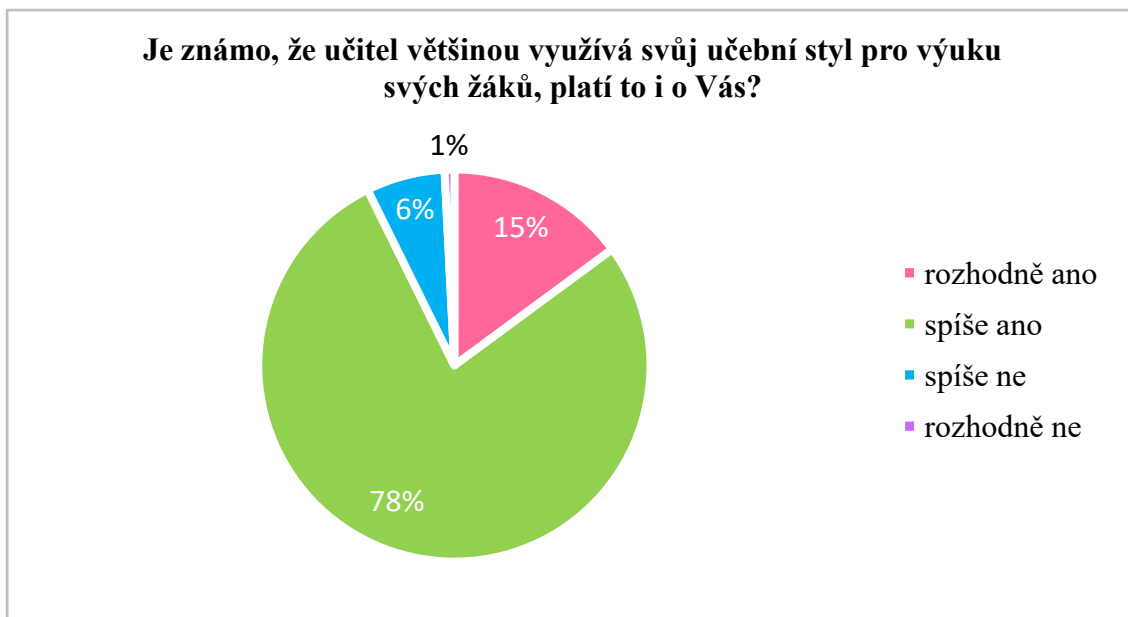
Jakýmkoli způsobem se mohly zdát výsledky předchozí otázky zavádějící, na příkladu tohoto grafu můžeme spatřit, že se každý z respondentů zařadil do jedné z nabízených kategorií. Je patrné, že jednoznačně převažuje vizuální přijímání informací, konkrétně tedy pozorováním, sledováním, názornými ukázkami a obdobnými metodami. Tento

výsledek potvrzuje i hypotézu č. 1 ($p\text{-hodnota} = 0,000$), která tuto skutečnost předpokládala. Dále z dotazníku vzešlo, že 15 % učitelů preferuje sluchovou podobu nově přijímaných informací, 10 % do tohoto procesu zapojuje vlastní tělo, manipulaci s modely, pokusy apod. Kategorii „jiné“ zvolilo 7 % dotazovaných, kde sami popisovali způsoby jim nejpřínosnější, přičemž nejčastější odpovědí byla kombinace vizuálního a auditivního stylu, hned poté kombinace všech tří uvedených. V jedné odezvě stálo „pochopení jevu a emoce“.



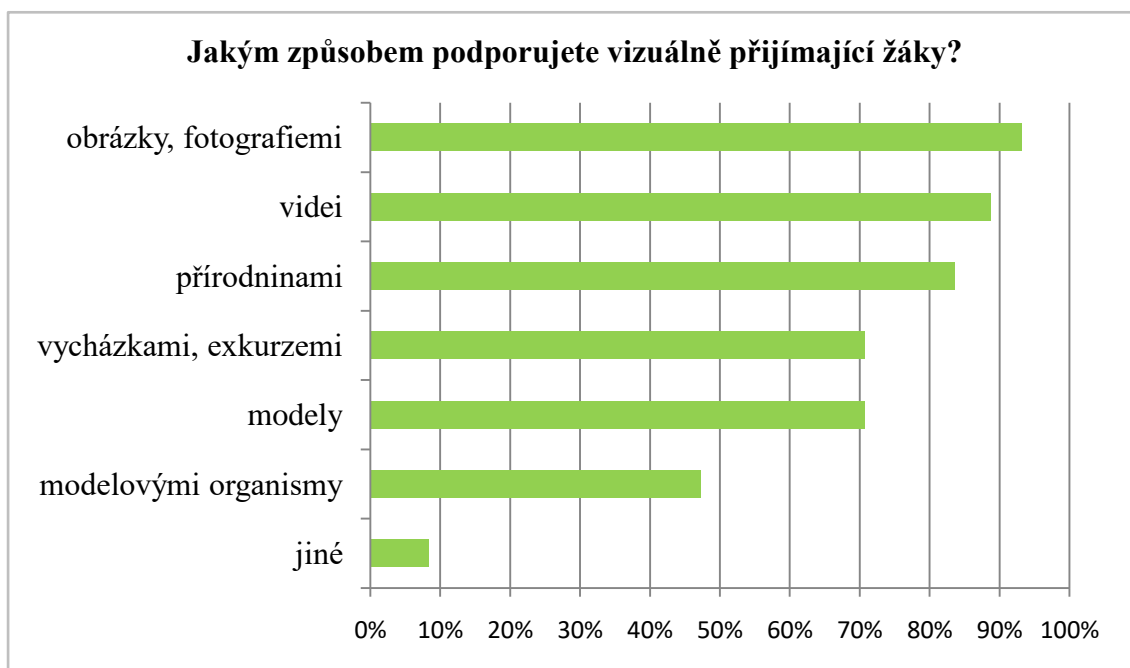
Graf 5: Zohlednění učebních stylů žáků při přípravách na hodinu.

Dle průzkumu 48 % učitelů, kteří dotazník vyplnili, častokrát věnují pozornost rozdílným učebním stylům svých žáků, 33 % odpovědělo, že občas a 19 %, že nikoliv.



Graf 6: Platnost obecně známého tvrzení o učebních stylech.

S výše uvedenou otázkou, zda pro respondenty platí tvrzení, že učitel využívá svůj osvojený učební styl k výuce žáků, souhlasila většina kantorů. 15 % z nich tvrdí, že rozhodně ano, 78 % spíše ano a pouze 7 % se přiklání k opačnému pólu – 6 % spíše ne a ojediněle, s 1 %, se nahromadily odpovědi s výsledkem rozhodně ne.



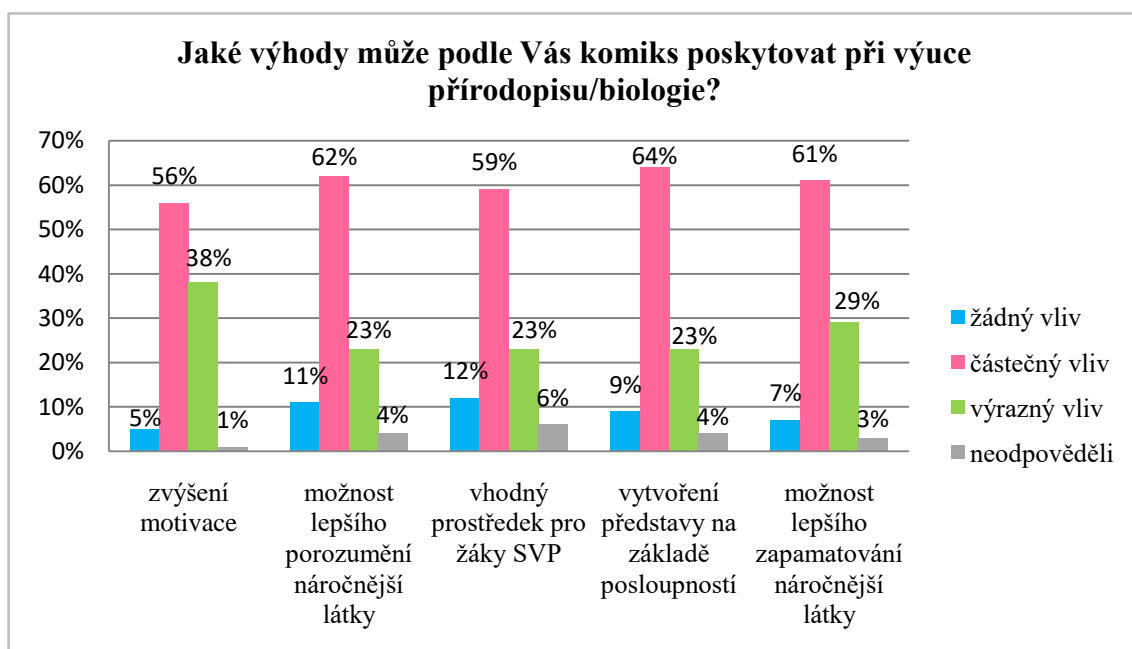
Graf 7: Podpora vizuálně přijímajících žáků dle učitelů.

Tato otázka byla definována jako otázka s výběrem více možných odpovědí, tudíž byl nashromážděn celkově větší počet dat. Učitelé mohli označit i všechny nabízené možnosti. Nejčastěji respondenti uváděli, že využívají k výuce obrázky a fotografie (93 %), videa (89 %) a přírodniny (84 %). Stejné množství osob (71 %) využívá vycházky či exkurze a modely. Nejméně časté, ale stále s podstatně vysokým zastoupením, se ukázalo používání modelových organismů (47 %). Do sekce „jiné“ přidalo nápady 8 % dotazovaných. Nejčastěji se objevovaly příspěvky spojené s kreslením, schémata, nákresy, grafy, prezentacemi a dále učitelé uváděli, že využívají kombinace výše uvedených.



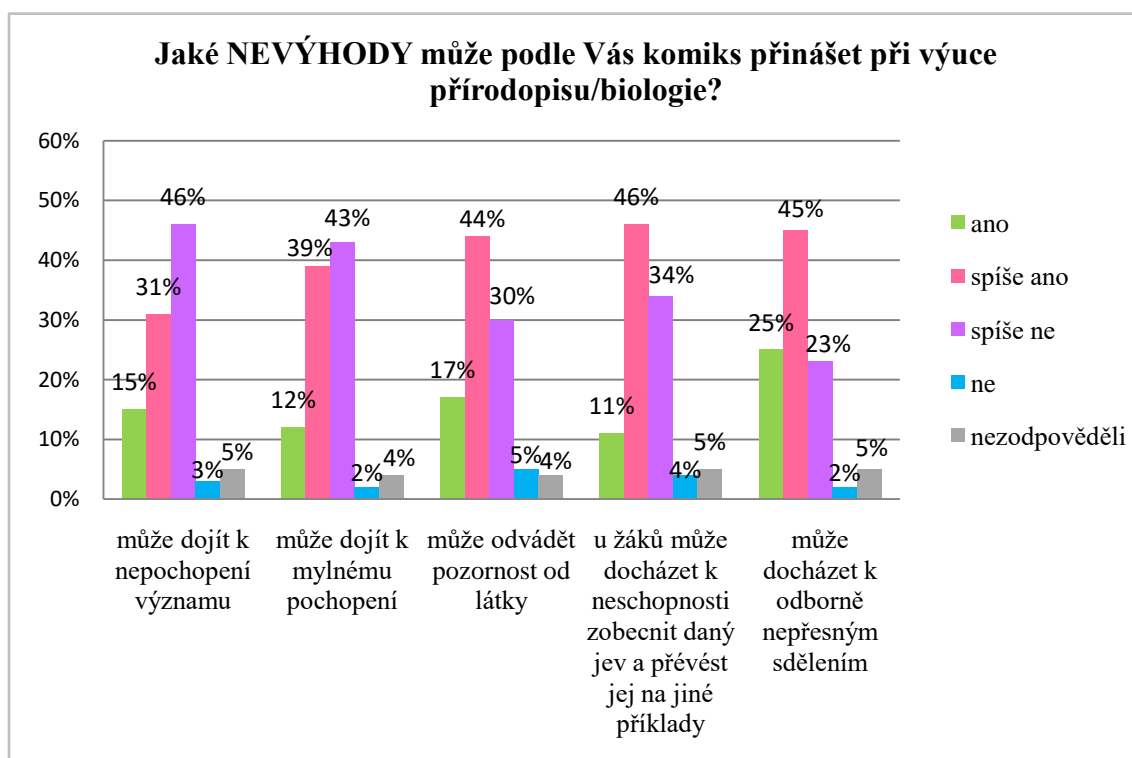
Graf 8: Dosavadní zkušenosti učitelů s komiksem ve výuce.

Otázkou č. 8 bylo zjišťováno, kolik vyučujících se doposud setkala s komiksem jako výukovým prostředkem. Větší zastoupení je na straně bez zkušeností, a to 73 %, což potvrzuje hypotézu č. 2 ($p\text{-hodnota} = 0,000$), která předpokládala, že mnoho učitelů možnost zapojit komiks do hodin nemělo. Zbylých 27 % dotazovaných již někdy komiks využilo.



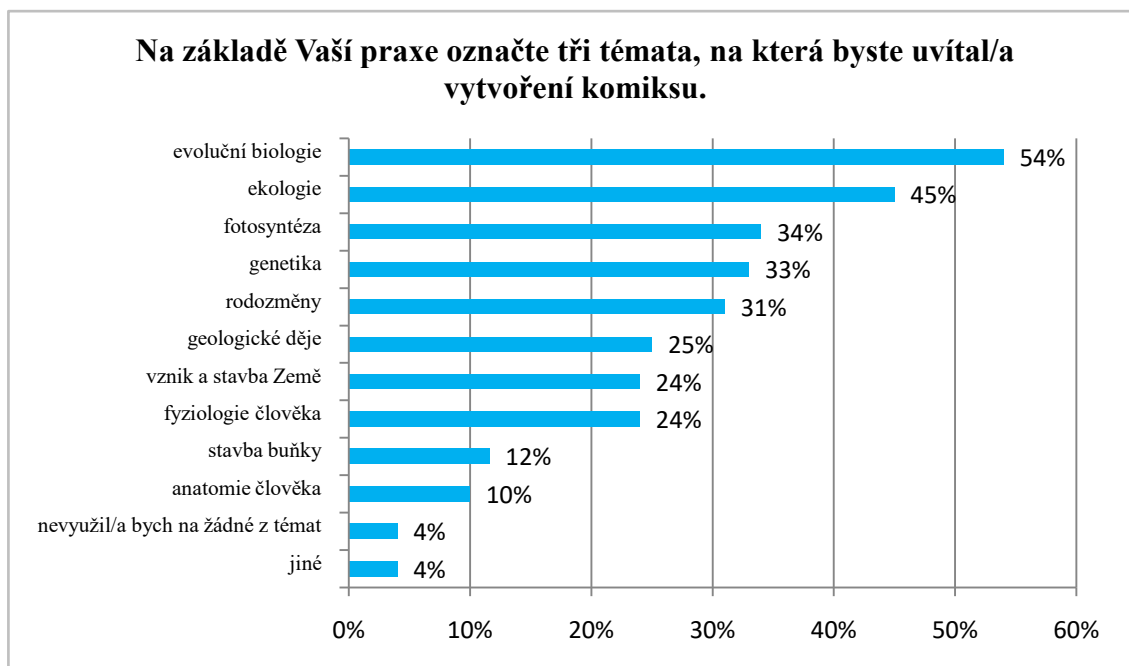
Graf 9: Míra vlivu použití komiksu ve výuce dle učitelů.

Ve všech bodech této otázky zaujímala největší procento odpověď „částečný vliv“. Bylo to opravdu vyrovnané, výsledky kolísaly v rozmezí 56–61 %. „Výrazný vliv“ u jednotlivých výroků volilo podstatně méně kantorů, přičemž největší význam přikládali zvýšení motivace u žáků při využívání komiksu ve výuce přírodopisu či biologie, dále možnost lepšího zapamatování si náročnější látky. U každého ze zkoumaných faktorů uvedlo zhruba 5–11 % respondentů, že nemají pro výuku žádný vliv.



Graf 10: Míra vlivu nevýhod použití komiksu ve výuce dle učitelů.

U otázky č. 10 respondenti opět určovali vliv u jednotlivých možností, a to, do jaké míry se jeví komiks jako nevýhodný pro učení. Jako největší negativum vzešel faktor, že komiks může žákům přinášet odborně nepřesná sdělení. Pro odpověď „ano“ se přiklonilo 25 %, pro „spíše ano“ 45 %, „spíše ne“ označilo 23 % a 2 % dotazovaných volila odpověď „ne“. Výrok, který předpokládal nepochopení významu probírané látky, byl jako jediný o nepatrné množství procent přetažen k pozitivnímu pólu. Více vyučujících zvolilo možnosti „spíše ne“ nebo „ne“ a tím dali najevo, že to jakou velkou překážku neshledávají.

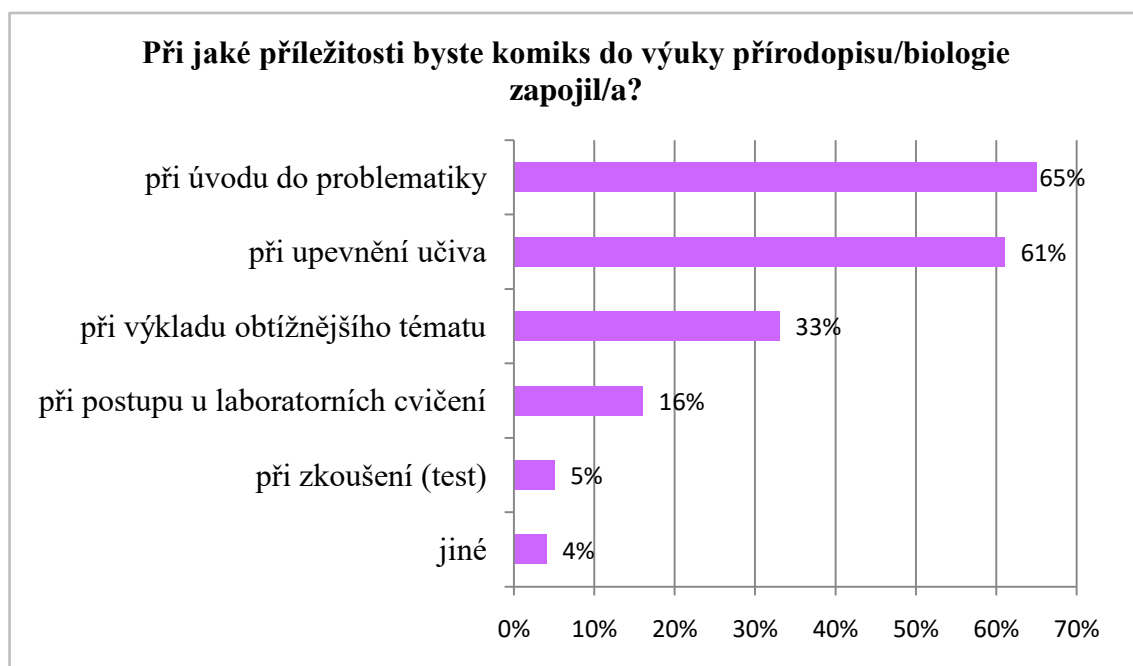


Graf 11: Nejžádanější témata ke zpracování.

V této položce dotazníku mohli učitelé označit vždy celkem tři odpovědi. Z průzkumu vzešlo, že na základě praxe dotazovaných vyučujících je největší zájem o vytvoření komiksového materiálu na téma evoluční biologie (54 %), umístila se na první pozici (p -hodnota = 0,043). Na druhé místo v pořadí (p -hodnota = 0,011) se vyšplhala ekologie (45 %). Třetí místo (p -hodnota = 0,026) sdílí fotosyntéza (34 %), genetika (33 %) a rodozměny (31 %). Další pozice se ujímají geologické děje (25 %), vznik a stavba Země (24 %) a fyziologie člověka (24 %). Již mezi méně atraktivní se zařadilo téma stavby buňky (12 %) či anatomie člověka (10 %). 4 % respondentů uvedla, že by komiks nevyužilo na žádné z uvedených témat a rovněž 4 % kantorů přidalo do kolonky „jiné“ svůj vlastní nápad. Některé z uvedených: buněčný metabolismus, laboratorní práce, rozmnožování hub, žahavců aj. Dále se objevily konstruktivní poznámky typu: „lze použít na jakékoli téma, je důležité rozlišovat věk čtenářů“ a „není důležité téma, ale způsob provedení“. Jedna z respondentek uvedla, že si již měla možnost komiks vyzkoušet při výuce genetiky, ale bez většího úspěchu.

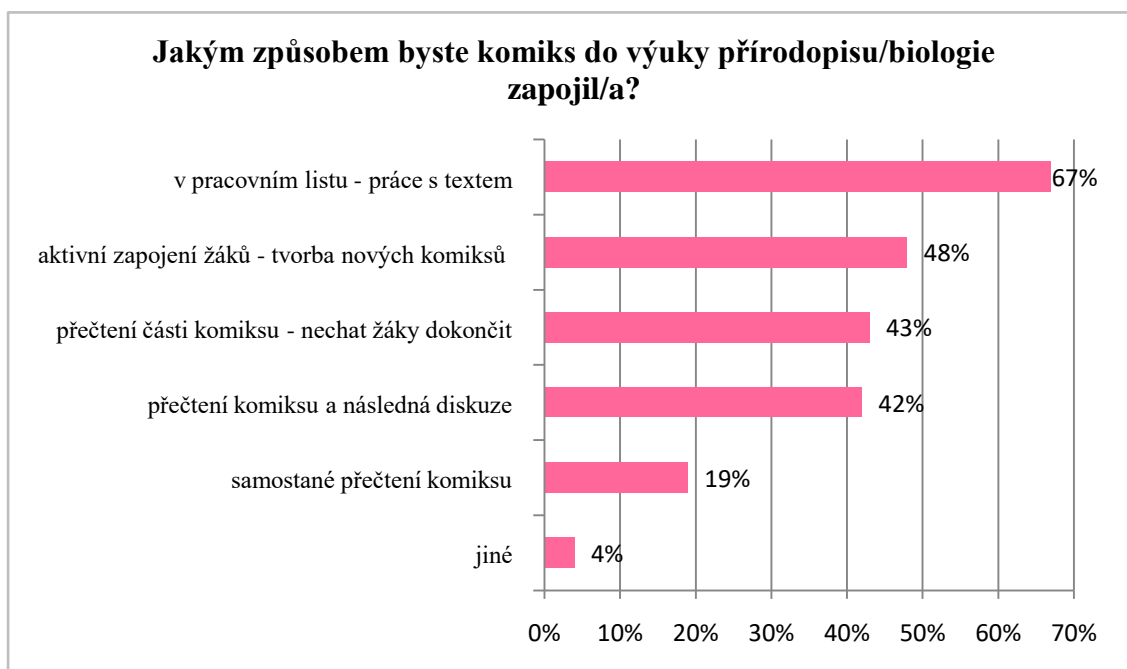
K této otázce se vztahovala i jedna z hypotéz, konkrétně hypotéza č. 3, která předpokládala, že mezi nejžádanějšími tématy pro vytvoření nových komiksů bude fotosyntéza. Tato hypotéza se nepotvrdila, ačkoli fotosyntéza měla poměrně velké

zastoupení (34 %), neumístila se na prvním, nýbrž na třetím místě sdíleném s dalšími dvěma tématy. Na nejžádanější evoluční biologii scházelo 21 %.



Graf 12: Míra vlivu budoucího využití komiksu dle příležitosti.

V předposlední otázce dotazníku se průzkum zaměřil na začlenění komiksu do výuky dle výběru učitelů, aneb při jaké příležitosti by kantoři nejpravděpodobněji tento učební prvek využili. U otázky byl možný výběr z několika odpovědí. Téměř nastejno se jevílo použití při úvodu do problematiky (65 %), stejně tak jako při upevňování učiva (61 %). Při výkladu obtížnějšího tématu by metodu komiksu volilo 33 % respondentů. Zřejmě by nebyl velký zájem o použití komiksu při postupu u laboratorních cvičení ani při písemném zkoušení či testu. Variantu „jiné“ označily 4 % dotazovaných, kde navrhovali použití při výkladu méně obtížných témat, při poslední hodině před Vánoci, po probrání učiva – na zjištění, zda žáci pochopili probrané učivo a dokáží jej aplikovat na předložený materiál. Další bylo zmíněno využití při zkoušení, jako otevřený příběh, řešení problémové úlohy nebo jen pro zábavu, pro oživení hodiny.



Graf 13: Způsob zapojení komiksu do výuky dle učitelů.

Finální otázka s výběrem více možných odpovědí byla zaměřena na zjišťování způsobu, jakým by učitelé komiks ve výuce použili konkrétním způsobem, tedy jaké výukové materiály by si přáli mít k dispozici. Vše jednoznačně předčil pracovní list – práce s textem a úkoly směřované ke komiksu, celkové zastoupení u této možnosti čítalo 67 %, což bez pochyby potvrzuje hypotézu č. 4 (p -hodnota = 0,000). Zhruba nastejno byly vybírány možnosti aktivního zapojení žáků a tvorba nových komiksů (48 %), přečtení části komiksu a ponechání žákům k dokončení (43 %) a na konec přečtení komiksu a následná diskuze (42 %). Samostatné přečtení komiksu příliš mnoho učitelů nevybralo.

Učitelé měli opět možnost přidat své vlastní poznatky či nápady. Někteří by využili komiks jako samostatnou práci pro vyplnění času ve zbývajícím čase vyučovací hodiny, jiný navrhoval komiks jako video s mluveným komentářem, další člověk vyzdvihl význam diskuze, jiný navrhoval společný projekt – např. „komiksový přírodopis“. Tři jedinci by tento prostředek nevyužili za žádné okolnosti.

5.6 Diskuze

Můžeme se zastavit hned u první otázky, a to u poměru počtu žen a mužů, kteří dotazník vyplňovali. Podobný výsledek mohl být očekáván, obzvláště vzhledem k celkovému počtu pedagogů a pedagožek v učitelských sborech napříč naší republikou. Podle poslední statistiky z roku 2016 je v českém školství 17,1 % pedagogů-mužů působících v MŠ, ZŠ, SŠ, VOŠ, konzervatořích a školách pro žáky se SVP. Tento podíl z celkového počtu pedagogických zaměstnanců má tendenci klesat, za posledních 10 let došlo ke snížení o 2,3 %.⁴³

Výsledek zastoupení respondentů dle věku nebyl rovněž ničím překvapujícím. Kdybychom si jej představili jako Gaussovu křivku, vyšel by nám klasický obraz pracujícího obyvatelstva, přičemž učitelé ve věku od 31–60 let by tvořili významnou většinu a na okrajích by se vyskytovali mladí kantoři a ti těsně před důchodovým věkem.

Odpovědi týkající se znalostí vlastního učebního stylu byly poněkud ohromující. 11 % dotazovaných uvedlo, že si nejsou vědomi toho, jaký smysl využívají nejvíce pro přijímání nových informací. Důvodem těchto překvapivých odpovědí je možná fakt, že otázce ne všichni porozuměli nebo nemuselo být zcela jasné, na co jsou učitelé tázáni. Základem pro rozpoznání učebních stylů u žáků je, aby se učitelé detailně seznámili s vlastním stylem učení se (se svými sklony, přednostmi i slabými stránkami, oblíbenými oblastmi), jakož i s tím, jak svůj styl učení přenášejí do třídy, kde vyučují. Schopnost citlivě rozpoznat u žáků různé styly učení a lépe rozumět sobě i svým kolegům je pro učitele velmi cenná. Díky ní je totiž lépe uzpůsoben k tomu, aby dokázal učit všechny své žáky s rozličnými učebními styly, včetně těch žáků, kteří zápasí v oblasti učení, emocí a chování a skrze přizpůsobení výuky jejich stylu jim dokázal poradit a pomoci. (Mareš, 1998)

⁴³ Dostupné na: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/genderova-problematika-zamestnancu-ve-skolstvi> [cit. 2017-07-05]

Výsledky následující otázky – č. 4, kde se již respondenti bez problémů jasně vymezili, podporuje hypotézu o nedostatečné formulaci předchozí otázky. Právě v otázce č. 4 byli učitelé požádáni, aby vybrali učební styl jim nejbližší, z čehož vyplývá, že více jak polovina dotazovaných vnímá nejlépe zrakové podněty. Na základě toho, společně s výsledky otázky č. 6 (kde vysoké procento z nich potvrzuje, že využívá velmi často svůj učební styl pro výuku), můžeme usuzovat, že největší zastoupení jak ve výuce, tak v učení se, má právě vizuální styl učení.

Někteří vyučující doplnili vlastní zkušenosti. V jedné odezvě stálo, že pro dobré zapamatování nových informací je potřeba „pochopení jevu a emoce“, což je velmi zajímavé a přínosné. Rovněž v literatuře se dočítáme, že pokud si k nějakému jevu vytvoříme asociaci spojenou s emocemi, vzniká větší pravděpodobnost, že si dané informace vštěpíme lépe do paměti. *„U žáků s kinestetickým stylem učení, kteří mají paměť spojenou s emocemi, bývá učení akcelerováno skrz tanec, debatu, drama, hraní rolí a šarád. Tento způsob učení vede k dlouhodobému uchování do paměti, protože je spojeno s emocemi, představující nadšení, zvědavost, zlost, zklamání a úspěch.“* (Sprenger, 2008, s. 113)

Učební styl je jeden z velmi významných faktorů při učení, nicméně je zcela nemožné, jak časově, tak materiálně, aby vyučující připravil každou vyučovací hodinu tak, aby měla rovnoměrné zastoupení alespoň oněch základních tří stylů: vizuálního, auditivního a kinestetického. V důsledku toho ani není překvapivé, že 33 % kantorů odpovědělo, že při přípravách na hodiny berou v potaz učební styly žáků jen občas a 19 %, že nikoliv. Na druhou stranu musíme uznat, že pokud vyučující dodržuje didaktické zásady (Altmann, 1975), tak během hodiny a celého školního roku vystřídá množství aktivit a forem vyučování, takže zapůsobí na široké spektrum žáků.

Otázka zjišťující, jakým způsobem vyučující podporují vizuálně přijímající žáky, mohla býti formulována jinak. Po shlédnutí výsledků by se jevila adekvátnější např. otázka: „Jaké procento zaujímají jednotlivé prostředky ve Vaší výuce?“ či „Jak velký význam přikládáte uvedeným možnostem?“ apod. V takovém případě by pravděpodobně vzešlo rozdílnější zastoupení u modelů a vycházek/exkurzí, které jistě

nezaujímají ve výuce stejné místo vzhledem k týdenní časové dotaci hodin přírodopisu/biologie.

Při dotazování na nevýhody využití komiksu ve výuce, by bývalo bylo vhodné přidat kolonku, kam by učitelé mohli připsat své vlastní obavy při využití komiksu ve výuce.

Možná se dá předpokládat, že by se genetika umístila ještě výše, pokud by dotazník vyplňovali pouze kantoři středních škol. Nicméně, byli zapojeni i učitelé základních škol, kde se genetika nevyučuje a ti ji tedy pravděpodobně nevolili. (V rámcových vzdělávacích programech pro základní školy se totiž genetika nenachází.⁴⁴) I přesto se téma umístilo na třetím místě, tudíž, jak se zdá, bývá to buď náročné nebo neoblíbené téma u žáků nebo dokonce i u učitelů.

Samostatné přečtení komiksu žáky v otázce č. 13 nevybralo příliš mnoho dotazovaných. Můžeme se domnívat, že je to z důvodu nedostatečného didaktického působení. Nebyla by v takovém případě dodržena zásada zpětné vazby ani zásada propojení teorie s praxí. (Altmann, 1975) Pokud necháme žáky komiks pouze přečíst a dál už o něm nediskutujeme, nepracujeme se souvislostmi a učení nenabývá plného rozměru.

⁴⁴ Dostupné na: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf [cit. 2017-07-05]

APLIKAČNĚ-DIDAKTICKÁ ČÁST

Cíle aplikačně-didaktické části:

- vytvořit české verze komiksů na základě vybraných zahraničních zdrojů pro tvorbu pracovních listů
- vytvořit pracovní list č. 1 na téma: Evoluční biologie – Adaptace živočichů
- vytvořit pracovní list č. 2 na téma: Ekologie – Orangutani a palmový olej
- vytvořit pracovní list č. 3 na téma: Fotosyntéza
- vytvořit pracovní list č. 4 na téma: Nepohlavní rozmnožování
- vytvořit metodické pokyny pro pracovní listy
- zjistit osobní názory žáků na vytvořené pracovní listy

6 Pracovní listy

Následující pracovní listy jsou určeny pro motivační chvíle během hodin přírodopisu na druhém stupni základních škol. Aktivitu lze použít pro úvodní část hodiny, pro připomenutí, opakování či procvičování, závisí to na volbě vyučujícího. Svými doplňujícími úkoly, otázkami, výkladem či diskuzí se tématem lze zabývat celou vyučovací hodinu, i déle. Žáci si mohou komiksy nalepit do sešitu za účelem opakované expozice tématu. Ke každému komiksu je přiložen metodický komentář a návrhy na práci při hodině. Jednotliví vyučující si však mohou pracovní listy rozšířit o své otázky a úkoly, zařadit je do výuky podle svých potřeb, a v případě spokojenosti popř. doporučit svým kolegům.

6. 1 Metodický komentář k pracovnímu listu č. 1

EVOLUČNÍ BIOLOGIE – ADAPTACE ŽIVOČICHŮ

- Učitel uvede aktivitu brainstormingem. Žákům zadá otázku: „Co si vysvětlujete pod pojmem adaptace živočichů?“ Žáci mají za úkol co nejrychleji přidávat své prvotní nápady, učitel nebo povolaný žák rychle zapisují myšlenky na tabuli. Po úspěšném brainstormingu učitel vyhodnotí návrhy žáků a představí správná řešení.
- V další fázi učitel žákům rozdá kopie komiksového materiálu.
- Žáci si komiks samostatně přečtou, sluchově přijímající žáci nebo žáci s SPU si jej mohou přečíst nahlas, pokud jim to pomůže k lepšímu pochopení a zapamatování si.
- Po přečtení následuje diskuze navržená na konci komiksu. Je na uvážení učitele, zda chce krátkou diskuzi vést sám nebo pověří některého z žáků. Alternativou je sdílení názorů a zkušeností ve skupinkách.
- Po ukončení krátké diskuze učitel žákům rozdá kopie pracovních listů.
- Pracovní list žáci vyplňují dle předepsaných pokynů nejprve samostatně. Učitel žákům poskytne dostatek času. Postup pokračuje metodou sněhové koule. Vyplněný pracovní list dále konzultují dvojice, sdílí své vyplněné listy a diskutují nad odpověďmi. Následně se spojí vždy dvě dvojice, tudíž vznikne čtveřice, ve které opět všichni společně porovnávají odpovědi a hovoří o různých alternativách. Ve finále své odpovědi sdílí celá třída a za účasti vyučujícího proběhne závěrečná kontrola a diskuze.
- Úkol č. 7 je možno pojmout jako domácí úkol nebo úkol pro „troufalé“. Také lze vyzkoušet, jakým způsobem bude konkrétní třída žáků reagovat, závisí to na jejich prekonceptech. Může se stát, že díky metodě sněhové koule se některé skupině podaří získat všechny čtyři definice.
- Během celé aktivity je vhodné mít pro žáky k dispozici pomůcky: atlas živočichů, encyklopedie, odbornou literaturu z oblasti zoologie, popř. nějaký článek nebo publikaci zaměřenou na adaptace.
- Finální aktivitou je nalepení komiksů, popř. i pracovních listů do sešitů. Vizuálně přijímající žáci se k tomu během svého učení určitě vrátí.

Řešení:

úkol č. 1: 1B, 2D, 3E, 4A, 5F, 6C

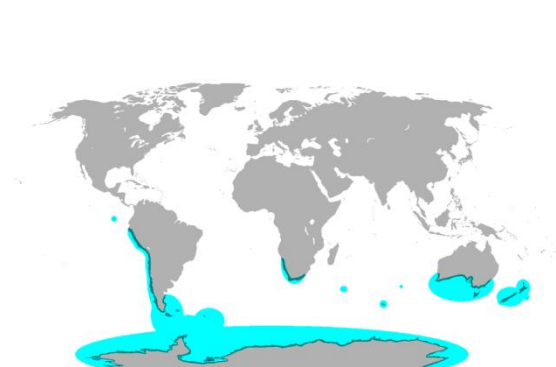
Vhodné je poukázat na fakt, že sloní kly jsou přeměněné řezáky, a že jsou v poslední době předmětem pytláčení a sloní populace je kvůli tomu v ohrožení.

úkol č. 2: Areál rozšíření medvěda ledního zahrnuje oblast arktickou, zatímco tučňáci žijí na jižní polokouli, jak dokazují i níže uvedené obrázky.

obr. 1: Areál rozšíření medvěda ledního.



obr. 2: Areál rozšíření tučňáků.



úkol č. 3: Odpovědi lze doplnit prezentací fotografií promítané přes projektor.

plejtvák obrovský

delfín obecný/skákavý/indočínský

tuleň obecný/středomořský/grónský...

bobr evropský

vydra říční (Populace vyder je ohrožena částečně vinou výnosného obchodu s kožešinou.)

nutrie říční

úkol č. 4: ~~Lichokopytník~~ – sudokopytník velbloud dvouhrbý uchovává ve svých hrbech ~~vodu~~ – tuk.

úkol č. 5: dle individuálních preferencí (mezipředmětové vztahy – lze pohovořit o evakuačním zavazadle v rámci ochrany za mimořádných událostí)

Úlohu lze obměňovat v souvislosti se zadaným prostředím. Další možné varianty: les, poušť, tropický deštný les atd.

úkol č. 6:

- 1) travnaté porosty: *lama, slon, jaguár*
- 2) les: *daněk, mýval*
- 3) poušť: *tarantule, štír*
- 4) tropický deštný les: *tukan, lenochod, jaguár* (možno rozlišit podle oblastí - Amerika, Afrika, Asie a uvést další příklady, výše uvedení zástupci se vyskytují v Americe)
- 5) polární oblast: *mrož, lachtan*

úkol č. 7:

mimikry = napodobování jiného nebezpečného druhu, ochrana před nepřítelem, může být u živočichů i u rostlin, př.: chameleon, strašilky, korálovka

hibernace = „zimní spánek“, stav snížené aktivity těla, je možná po vytvoření tělesných tukových zásob, př.: ptakořitní, letouni, hmyzožravci, hlodavci, šelmy, výjimečně poloopice, mezi ptáky zástupci kolibříků, svišťounů a lelků; hibernace křečka je přerušovaná, má zásoby

migrace = přesun živočichů na jiné místo, zpravidla v období zimy. Proč? Existuje několik teorií, žádná z nich není jednoznačná. (teorie genetické fixace z dob ledových, teorie potravní, teorie teplotní, teorie světelná) př.: ptáci

echolokace = postup, kdy se vysílaný zvuk od předmětu odrazí zpět do místa vysílání, kde je zpětně zachycen. Z celkového času, který uplyne od okamžiku vyslání zvukové vlny (obvykle vysokofrekvenčního zvuku) do okamžiku zpětného příjmu odražené vlny (ozvěny neboli echa), se dá spočítat vzdálenost alokovaného předmětu. př.. kytovci, letouni

Zdroje použité pro tvorbu tohoto pracovního listu jsou dostupné na:

<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Adaptations-Comic-1029198> [cit. 2017-07-09]

https://cs.wikipedia.org/wiki/Medv%C4%9Bd_ledn%C3%AD#/media/File:Polar_bear_range_map.png [cit. 2017-07-09]

https://cs.wikipedia.org/wiki/Tu%C4%8D%C5%88%C3%A1ci#/media/File:Penguin_range.png [cit. 2017-07-09]

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Echolakace> [cit. 2017-07-09]

http://ichef.bbci.co.uk/wwfeatures/wm/live/1280_640/images/live/p0/2v/wl/p02vwlmg.jpg [cit. 2017-07-09]

<http://www.ilaclamacim.com/wp-content/uploads/2015/07/akrep-ilaclama.png> [cit. 2017-07-09]

http://www.foitfoto.cz/data/images/3495_r.jpg [cit. 2017-07-09]

<http://www.stickpng.com/assets/thumbs/580b57fbd9996e24bc43bcb1.png> [cit. 2017-07-09]

https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiY05_gsf7UAhWDchQKHe8iBncQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fwww.heureka.cz%2F%3Fh%255Bfraz%255D%3Dmro%25C5%25BE&psig=AFQjCNGuBKtN8oVLq69RyXdI3z8XYkimVA&ust=1499764893436007 [cit. 2017-07-09]

http://www.aquariumofpacific.org/images/made/images/olc/odin_olc_430_435_80auto_c1_c_c_0_0_1.jpg [cit. 2017-07-09]

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/193773.jpg> [cit. 2017-07-09]

<https://media.mnn.com/assets/images/2015/02/sloth.jpg> [cit. 2017-07-09]

http://img.abicko.cz/img/5/article/838687_slon-v0.jpg?v=0 [cit. 2017-07-09]

<https://puxccbo05z-flywheel.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2015/02/toco-toucan-2.jpg> [cit. 2017-07-09]

<https://extension.unh.edu/sites/default/files/images/4HAnSci/4-HAnimalScienceAlpaca.png> [cit. 2017-07-09]

THE COOL SCHOOL RAP

ADAPTACE

KTERÉ ZVÍŘE NEPATŘÍ DO SCENÉRIE NA OBRÁZKU?
JAKÝ RYS JEJ OMEZUJE V ÚSPĚŠNÉM PŘEŽÍVÁNÍ
V TÉTO OBLASTI?

ADAPTACE

JSOU URČITÉ CHARAKTERISTICKÉ
VLASTNOSTI ORGANISMŮ, KTERÉ JE
PŘEDURČUJÍ K LEPŠÍMU PŘEŽITÍ
V JEJICH PŘIROZENÉM PROSTŘEDÍ

LEDNÍ MEDVĚDI JSOU ŠTĚSTĚJŠÍ V POLÁRNÍCH OBLASTECH, PROTOŽE JEJICH TĚLESNÉ RYSY JSOU
UZPŮSOBENÉ PRO ŽIVOT V CHLADNÝCH OBLASTECH

TO BY MĚ ZAJÍMALO, JESTLI MÁM
TAKY NĚJAKOU ADAPTACI
JSEM TU VŮBEC SPRÁVNĚ!!

HEEEJ, MEDVĚDE, DÍKY ČEMU
LÉPE PŘEŽÍVÁŠ V ARKTICKÝCH
OBLASTECH?

MY VŠICHNI MÁME NĚJAKÉ SUPERSCHOPNOSTI,
KTERÝMI SE ODLIŠUJEME OD OSTATNÍCH, A
KTERÉ NÁM DÁVAJÍ SCHOPNOST PŘEŽÍTÍ

Diskuze

- ⇒ JAKÁ DALŠÍ ZVÍŘATA SE
SPECIÁLNÍMI SCHOPNOSTMI
ZNÁŠ?
- ⇒ KDYBYS MOHL BÝT JAKÉKOLI
ZVÍŘE, ČÍM BYS CHTĚL BÝT A
PROČ?

1. VŽDY JEDEN VÝRAZ Z PRVNÍHO SLOUPCE VÝZNAMOVĚ SOUVISÍ S JEDNÍM VÝRAZEM Z DRUHÉHO SLOUPCE. VYTVOŘ DVOJICE A ZAPIŠ JE DO BUBLIN:

1 ježura

A plovací blána

2 vakoveverka

B ostny

3 slon

C tanatóza (předstírání smrti)

4 ptakopysk

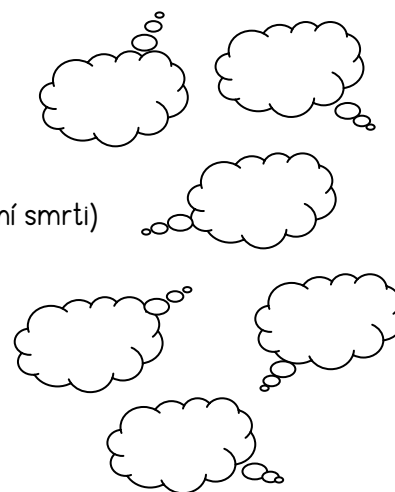
D létací blána

5 klokán

E řezáky

6 vačice

F živí se trávou



2. NA DRUHÉM KOMIKSOVÉM OBRÁZKU JE SPOLEČNĚ VYOBRAZEN LEDNÍ MEDVĚD A TUČŇÁK. V REÁLNÉ SITUACI BY K TAKOVÉMU JEVU DOJÍT NEMOHLO (KROMĚ ZOO), DOKÁŽEŠ VYSVĚTLIT/ZJISTIT PROČ?

.....

.....

3. SAVCI JSOU ZPRAVIDLA ZNÁMÍ TÍM, ŽE ŽIJÍ NA SOUŠI, ALE EXISTUJÍ I VODNÍ SAVCI. DOPLŇ RODOVÝ I DRUHOVÝ NÁZEV VODNÍCH SAVCŮ (POPŘ. VYHLEDEJ V ATLASE).

mořští:

sladkovodní: (ČR)

P _ _ _ _ K

B _ _ R

D _ _ _ N

V _ _ _ A

T _ _ _ Ň

N _ _ _ E

4. VYBER SPRÁVNOU MOŽNOST, NEHODÍČÍ ŠKRTNI.

Lichokopytník – sudokopytník velbloud dvouhrbý uchovává ve svých hrbech *vodu – tuk*.

5. KDYBYS BYL DONUCEN K PŘEŽITÍ V PŘÍRODĚ V POLÁRNÍ OBLASTI, JAKOU „ADAPTACI“ BY SIS UTVOŘIL TY? TZN. CO BY SIS URČITĚ VZAL S SEBOU?

.....

6. ZAŘAĎ ŽIVOČICHY NA OBRÁZCÍCH DO JEJICH PŘÍROZENÉHO PROSTŘEDÍ (ZAPIŠ ČÍSLY). PŘIPOMEŇ SI JEJICH RODOVÉ NÁZVY.

nabídka: *travnaté porosty (1), les (2), poušť (3), tropický deštný les (4), polární oblast (5)*



7. ÚKOL: NAPIŠ, CO ZNAMENAJÍ NÍŽE UVEDENÉ JEVI, A S JAKÝMI ŽIVOČICHY SE POJÍ, POPŘ. DOPLŇ SVÝMI ZNALOSTMI.

mimikry

.....

hibernace

.....

migrace

.....

echolokace

.....

6. 2 Metodický komentář k pracovnímu listu č. 2

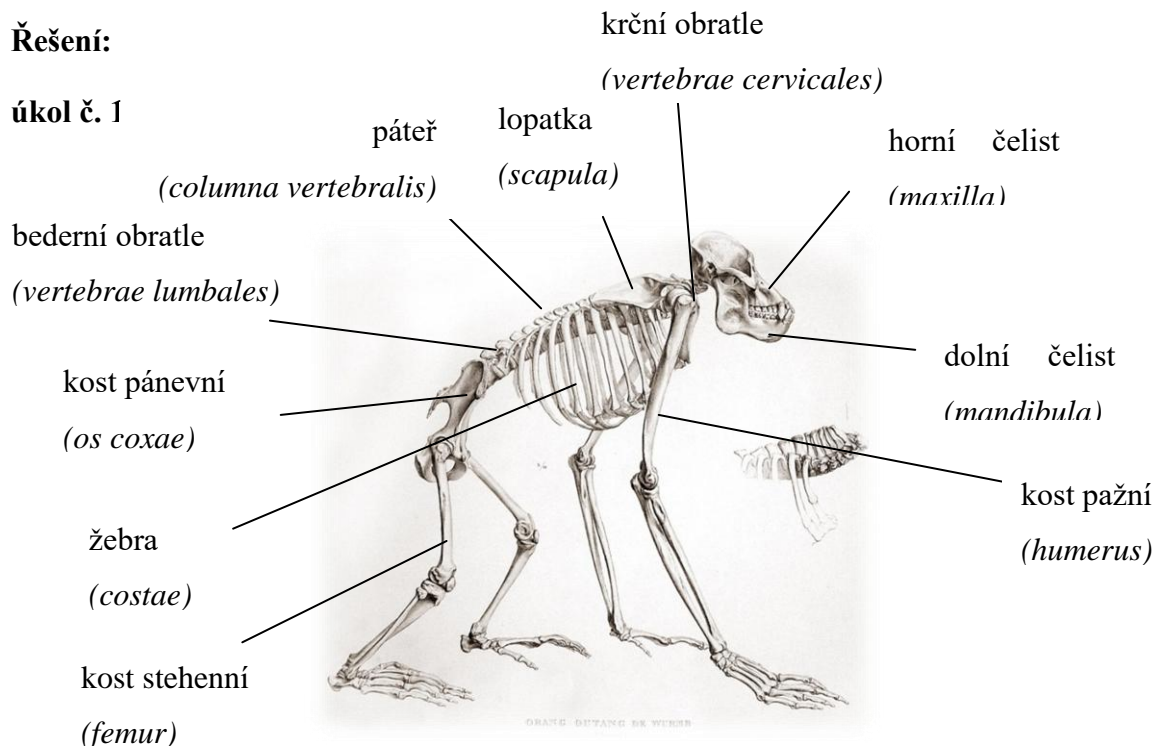
EKOLOGIE – ORANGUTANI A PALMOVÝ OLEJ

- Učitel žákům rozdá kopie komiksového materiálu.
- Žáci si komiks samostatně přečtou, sluchově přijímající žáci nebo žáci s SPU si jej mohou přečíst nahlas, pokud jim to pomůže k lepšímu pochopení a zapamatování si.
- Po přečtení může následovat krátká diskuze s prezentací názorů žáků. Učitel může udělat anketu ve třídě a zjistit, kolik procent žáků o dané problematice již někdy v minulosti slyšelo.
- Poté učitel společně se všemi žáky provede malý průzkum. Všichni si prohlédnou své obaly od svačiny (včetně učitele) a pověřený žák načrtne na tabuli/Flipchart dva sloupce a nadepíše je ☺ a ☹. Postupně pak do sloupců zapisuje názvy výrobků, které se našly ve svačinách, a to podle toho, zda obsahují palmový olej či nikoliv. Lepší je seznam psát na Flipchart nebo velkou čtvrtku, která může po nějakou dobu zůstat vyvěšená ve třídě/učebně, přičemž je možné aktivitu zopakovat následující hodinu a přidat další výrobky na seznam.
- Po ukončení aktivity třídění výrobků učitel žákům rozdá kopie pracovních listů.
- Pracovní list žáci vyplňují samostatně dle předepsaných pokynů (kromě úkolu č. 5). Učitel žákům poskytne dostatek času.
- Po vyplnění chodí žáci k učiteli na kontrolu. Učitel mu poskytne zpětnou vazbu. Pro urychlení lze provést formou společné kontroly. (Nevýhoda – ne všichni žáci budou mít v okamžiku kontrolování vyplněno, tudíž v tu chvíli žák nepřemýšlí nad odpověďmi, pouze doplňuje správnou variantu, která mu bude sdělena spolužáky/učitelem.)
- Učitel by měl mít připravenou aktivitu navíc, v případě, že by někteří žáci byli velmi rychlí a jiní by potřebovali více času.
- Po zkontrolování všech pracovních listů učitel zadá domácí úkol – úloha č. 5. Upozorní žáky na zaznamenávání běžných cen, ne produktů ve slevách. (Mezipředmětové vztahy - práce s výsledky lze použít pro rozmanité výpočty a slovní úlohy v matematice.)

- Následující hodinu učitel zkontroluje splnění domácího úkolu a žáci mohou porovnávat výsledky ve skupině. Zajímá nás, jaké další druhy rostlinných olejů žáci objevili.
- Tip 1: Učitel může zorganizovat degustaci rostlinných olejů. Lze tak učinit i v kombinaci s další potravinou (namáčet do chleba či potřít na topinku).
- Tip 2: Zajímavý svou proměnlivou konzistencí je kokosový olej. Lze jej označit za předmět pozorování. (mezipředmětové vztahy – fyzika – pozorování teploty)
- Pomůcky: AJ-ČJ slovník

Řešení:

úkol č. 1



úkol č. 2: gibbon, bonobo, šimpanz, gorila nížinná, člověk

úkol č. 3: luandry → správně *laundry* = prádlo (mezipředmětové vztahy – anglický jazyk)

úkol č. 4:

1. řádek (zleva): *len setý, řepka olejka, slunečnice roční, podzemnice olejná*

2. řádek (zleva): *olivovník evropský, palma olejná, kokosovník ořechoplodý*

úkol č. 5:

příklady dostupných olejů: *řepkový, slunečnicový, olivový, lněný, mandlový, ořechový (ze všech druhů), arašídový, konopný, kokosový, dýňový, sezamový, ze světlice barvířské, z pšeničných klíčků, sójový...*

Zdroje použité pro tvorbu tohoto pracovního listu jsou dostupné na:

<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Orangutans-Need-Our-Help-Comic-2897822> [cit. 2017-07-05]

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/24/a2/27/24a227e83225758f07573e143218b6a1.jpg> [cit. 2017-07-05]

<http://zdravotnickýweb.cz/wp-content/uploads/2015/09/Slunecnice-rostlina.jpg> [cit. 2017-07-05]

http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/66/Brassica_napus_subsp._napus1.jpg [cit. 2017-07-05]

<http://followers.thcnet.cz/CyberNet/Punk-> [cit. 2017-07-05]

http://www.biotox.cz/botanicus/jpg/bph_0231.jpg [cit. 2017-07-05]

http://wwwold.ekovesnický.cz/remesla/photos/len_b.jpg [cit. 2017-07-05]

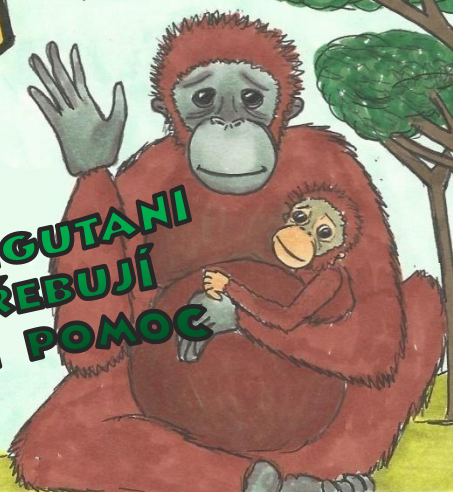
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Kokosov%C3%ADk%C5%99echoplod%C3%BD> [cit. 2017-07-05]

https://cs.wikipedia.org/wiki/Palma_olej%C3%A1 [cit. 2017-07-05]

<https://leporelo.info/pics/pic/olivovnik.jpg> [cit. 2017-07-05]

THE COOL SCHOOL FOR PRESENTS
EYE OPENING COMICS

ORANGUTANI POTŘEBUJÍ NAŠI POMOC



ORANGUTANI JSOU K NALEZENÍ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ POUZE V DEŠTNÝCH PRALESÍCH NA OSTROVECH SUMATRA A BORNEO V INDONÉSII.



S ČLOVĚKEM SDÍLÍ
Z **97%** STEJNOU
DNA

ORANGUTANI JSOU VELMI
INTELIGENTNÍ.
POUŽÍVAJÍ RŮZNÉ
NÁSTROJE A DOKÁŽÍ
PŘEMÝŠLET A
UVAŽOVAT.



ORANGUTANI POTŘEBUJÍ NAŠI POMOC

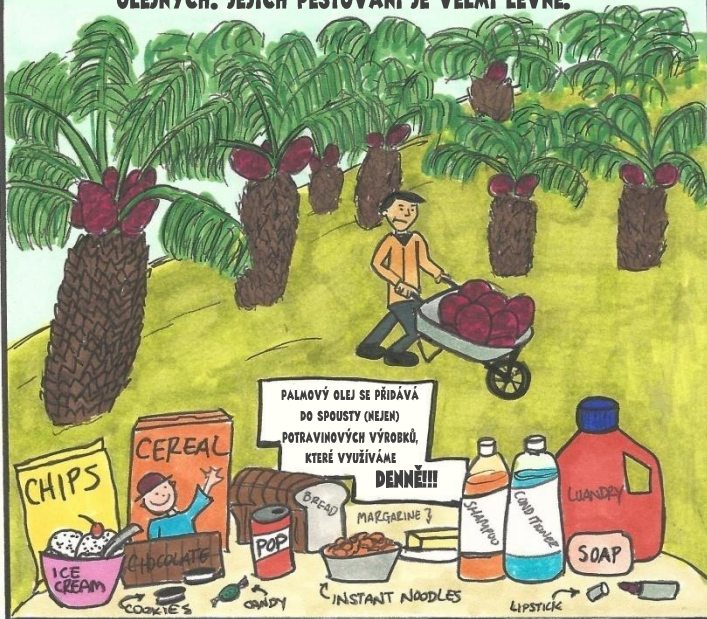
(SPOLEČNĚ S DALŠÍMI OHROŽENÝMI DRUHY

— NOSOROŽCI, SLONY, TYGRY...)

JEJICH OBYDLÍ JSOU VE
VELKÉM NIČENA, A TO
ZA ÚČELEM ZŘÍZOVÁNÍ
PLANTÁŽÍ PRO
PĚSTOVÁNÍ PALEM
OLEJNÝCH



PALMOVÝ OLEJ JE ROSTLINNÝ OLEJ, KTERÝ POCHÁZÍ Z PALEM
OLEJNÝCH. JEJICH PĚSTOVÁNÍ JE VELMI LEVNÉ.



JAK TEDA MŮŽU POMOCI?

1. ČÍST ETIKETY U POTRAVINOVÝCH VÝROBKŮ

(ČÍM MĚNĚ BUDEME KUPOVAT, TÍM MĚNĚ SE BUDE KÁCET)

2. DAROVAT PENÍZE (1 PÁR KORUN MŮŽE POMOCI)

stoppalmovemuoleji.cz

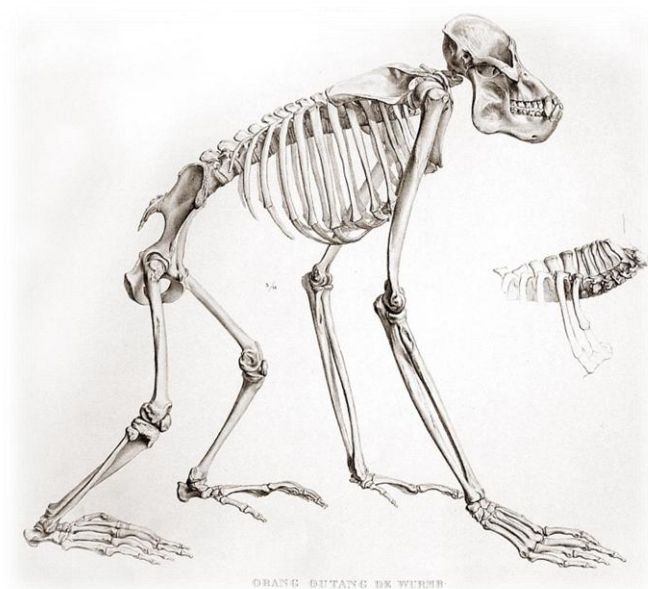
orangutan.org

redapes.com

3. KUPOVAT VÝROBKY OD FIREM, KTERÉ PALMOVÝ OLEJ NEPOUŽÍVAJÍ ↓



1. NA OBRÁZKU JE KOSTRA ORANGUTANA. OZNAČ ČAROU A POPIŠ JEJÍ NÁSLEDUJÍCÍ ČÁSTI: *lopatka – žebra – horní čelist – kost pánevní – bederní obratle – páteř – kost pažní – kost stehenní – krční obratle*



2. JAK JISTĚ VÍŠ, ORANGUTAN NENÍ OPICE, ALE LIDOOOP. VYLUŠTI Z PŘESMYČEK NÁZVY DALŠÍCH LIDOOOPŮ.

BONIG

GIRALO NIŽÁNNÍ

BOBONO

.....

ZNAMPIŠ

VČOLKĚ

3. PRO ANGLIČTINÁŘE: NALEZNEŠ V KOMIKSU CHYBU VE „SPELLINGU“ (HLÁSKOVÁNÍ)? NALEZNEŠ JI MEZI NÁZVY VÝROBKŮ. NAPIŠ SLOVO VE SPRÁVNÉM TVARU A PŘIPIŠ JEHO ČESKÝ VÝZNAM.

.....

4. ZE VŠECH NÁSLEDUJÍCÍCH SUROVIN LZE VYROBIT ROSTLINNÝ OLEJ. POZNÁŠ JE PODLE OBRÁZKŮ? nabídka: *slunečnice roční, řepka olejka, olivovník evropský, kokosovník ořechoplodý, len setý, podzemnice olejná, palma olejná*



5. ÚKOL – ZJISTI PŘI NÁVŠTĚVE V SUPERMARKETU/POMOCÍ INTERNETU CENY ALESPŮŇ 5 ROSTLINNÝCH OLEJŮ. CENU UVÁDĚJ ZA 1 LITR. SEŘAĎ JE OD NEJLEVNĚJŠÍHO PO NEJDRAŽŠÍ.

POŘADÍ	NÁZEV OLEJE	CENA/1L
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

6.3 Metodický komentář k pracovnímu listu č. 3

FOTOSYNTÉZA

- Učitel žákům rozdá kopie komiksového materiálu.
- Žáci si komiks samostatně přečtou, sluchově přijímající žáci nebo žáci s SPU si jej mohou přečíst nahlas, pokud jim to pomůže k lepšímu pochopení a zapamatování si.
- Učitel zadá kontrolní otázku o původu slova fotosyntéza. (z latiny: *photos* = *světlo*, *synthesis* = *slučování*)
- Učitel se žáky zopakuje následující pojmy. Podle časové dotace učitel rozhodne, zda se jednotlivými body bude zabývat více či méně.
 - Kdy fotosyntéza probíhá? – *u zelených rostlin, ve dne*
 - definice fotosyntézy: *přeměna anorganických látek v látky organické*
 - připomenutí: organické x anorganické látky

ORGANICKÉ: *Vznikají činností živých organismů, jsou součástí jejich těl.*

a) *CUKRY (sacharidy)*

b) *TUKY (zdroj energie)*

c) *BÍLKOVINY (stavební materiál, zajišťuje růst)*

d) *ŠKROB*

Vyskytují se např.:

a) *cukrová řepa, cukrová třtina*

b) *rostlinné – slunečnice, olivy; živočišné – máslo, sádlo*

c) *rostlinné – čočka, fazole, hrách; živočišné – maso, vejce, mléko*

d) *brambory, chléb*

ANORGANICKÉ: *Pochází z neživé přírody, tvoří horniny a nerosty, voda, plyny.*

- Učitel žáků rozdá pracovní listy. Vyplňovat jej mohou samostatně či ve dvojicích. Následuje společná kontrola.

- Na závěr aktivity učitel žáky motivuje zadáním úkolu č. 7 – tvorba popisků ke komiksu. Úkol může být zadán přímo při oné nebo následující hodině či na doma. Tvorba může být pojata jako soutěž *o nejlepší komiksový nadpis, o nejsrozumitelnější komiks, o nejvtipnější pojetí* apod.
- pomůcky: atlas rostlin, AJ-ČJ slovníky, literatura zahrnující obratlovce

Řešení:

úkol č. 1: NE, ANO, NE, NE

úkol č. 2: d)

úkol č. 3:

Na kmenech stromů často bývají zelené povlaky. Vytváří je například řasa, která se nazývá **ZRNĚNKA**. Jejímu drobnému tělu říkáme **STĚLKA**. Tělo zrněnky tvoří **JEDNA BUŇKA**. Zrněnka je tedy **JEDNOBUNĚČNÁ** rostlina. Pouhým okem nedokážeme tělo zrněnky rozlišit, musíme ho pozorovat pod **MIKROSKOPEM**. Buňku tvoří průhledná **CYTOPLAZMA**, a která je na povrchu obklopena **BUNĚČNOU STĚNOU**. V cytoplazmě se nachází nápadné **BUNĚČNÉ JÁDRO** a zelená tělíska, která se nazývají **CHLOROPLASTY**. Zelená tělíska obsahují zeleň listovou - **CHLOROFYL**, umožňující **VÝŽIVU** rostlin.

úkol č. 4: kyslík, hliník, sacharidy, železo, tuky, proteiny, voda, cukry, oxid uhličitý, lipidy, dusík, bílkoviny

úkol č. 5:

1. řádek (zleva): *dub, jírovec, bříza, lípa**

2. řádek (zleva): *javor, buk, vrba, olše*

**národní strom*

úkol č. 6: $6 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 + \text{světelná energie} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

Zdroje použité pro tvorbu tohoto pracovního listu jsou dostupné na:

<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Photosynthesis-Comic-1007438> [cit. 2017-07-07]
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://dumy.cz/nahled/76603> [cit. 2017-07-07]
<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://dumy.cz/nahled/115961> [cit. 2017-07-07]
<http://farmingfriends.com/wp-content/uploads/2007/03/photosynthesis-colouring-sh.jpg> [cit. 2017-07-07]
http://www.2020site.org/trees/img/NorthernRedOakLeafiStock_000009608598XSmall.jpg [cit. 2017-07-07]
<http://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.com/canstock28075101.jpg> [cit. 2017-07-07]
<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/1f/71/00/1f7100cf44372ab878b838a1c5fa939f.jpg> [cit. 2017-07-07]
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Lisc_lipy.jpg [cit. 2017-07-07]
http://katalogy.publikace.com/listy/_image/foto/plodiny/10000280.jpg?w=700&h=700 [cit. 2017-07-07]
<https://thumbs.dreamstime.com/t/willow-leaves-5733496.jpg> [cit. 2017-07-07]
<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ0ArrJefAxNlqHaBMBXoc9OrY-xMhck4TArNb3YLQ-iMldgwj> [cit. 2017-07-07]
<http://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.com/canstock30904567.jpg> [cit. 2017-07-07]

THE COOL SCHOOL RAP

JÓÚÚ, SNÍDANĚ SE NESE!

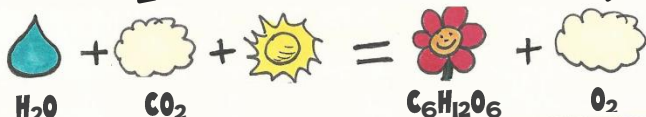
JUPÍ, TO SE ZASE NACPEM!

DAL BYCH TI OCHUTNAT, ALE MYSLÍM, ŽE BY TI TO NEŠMAKOVALO. ALE JAK VLASTNĚ PŘIJÍMÁTE POTRAVU, KDYŽ NEMÁTE DUTINU ÚSTNÍ JAKO MY?

KAŠI SI NECH, ALE DÍKY! JÁ SI DÁM ENERGII ZE SLUNÍČKA

TENTO PROCES, KDY ROSTLINY KOMBINUJÍ H_2O , CO_2 A SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ, SE NAZÝVÁ

FOTOSYNTÉZA



HMMM, MĚM, PAPRSKY

JSEM TOTIŽ TAKOVÁ ELEKTRÁRNA, VYRÁBÍM SI VLASTNÍ ENERGII A POTRAVU, PROTOŽE ZPRACOVÁVÁM SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ, OXID UHLÍČITÝ A VODU

TY JSI ALE NEVZDĚLANÁ, KAŽDEJ VÍ, ŽE KAKTUS MÁ TRNY, NE OSTNY!

KOUKEJTE NA TEN KAKTUS, JAKÝ MÁ OSTNY

WOW!

PECKA!

1. ZAKROUŽKUJ SPRÁVNOU ODPOVĚĎ.

Fotosyntéza probíhá v kořenech rostliny. ANO – NE

Synthesis znamená slučování. ANO – NE

Fotosyntéza probíhá pouze za deště. ANO – NE

Při fotosyntéze rostliny vytvářejí kyslík a oxid uhličitý. ANO – NE

2. VYBER SPRÁVNÉ TVRZENÍ:

- a) Všechny organismy vdechují oxid uhličitý a vydechují kyslík.
- b) Všechny organismy vdechují kyslík a vydechují oxid uhličitý.
- c) Rostliny vdechují kyslík a živočichové vdechují oxid uhličitý.
- d) Rostliny vdechují oxid uhličitý a živočichové vdechují kyslík.

3. ŘASY PLNÍ VELMI DŮLEŽITOU ROLI V PRODUKCI KYSLÍKU NA NAŠÍ PLANETĚ. ZOPAKUJ SI ZNALOSTI O ŘASÁCH A DOPLŇ TEXT:

nápověda: *mikroskop, buněčné jádro, chlorofyl, zrněnka, výživa, buněčná stěna, stélka, cytoplazma, jednobuněčná, jedna buňka, chloroplasty*

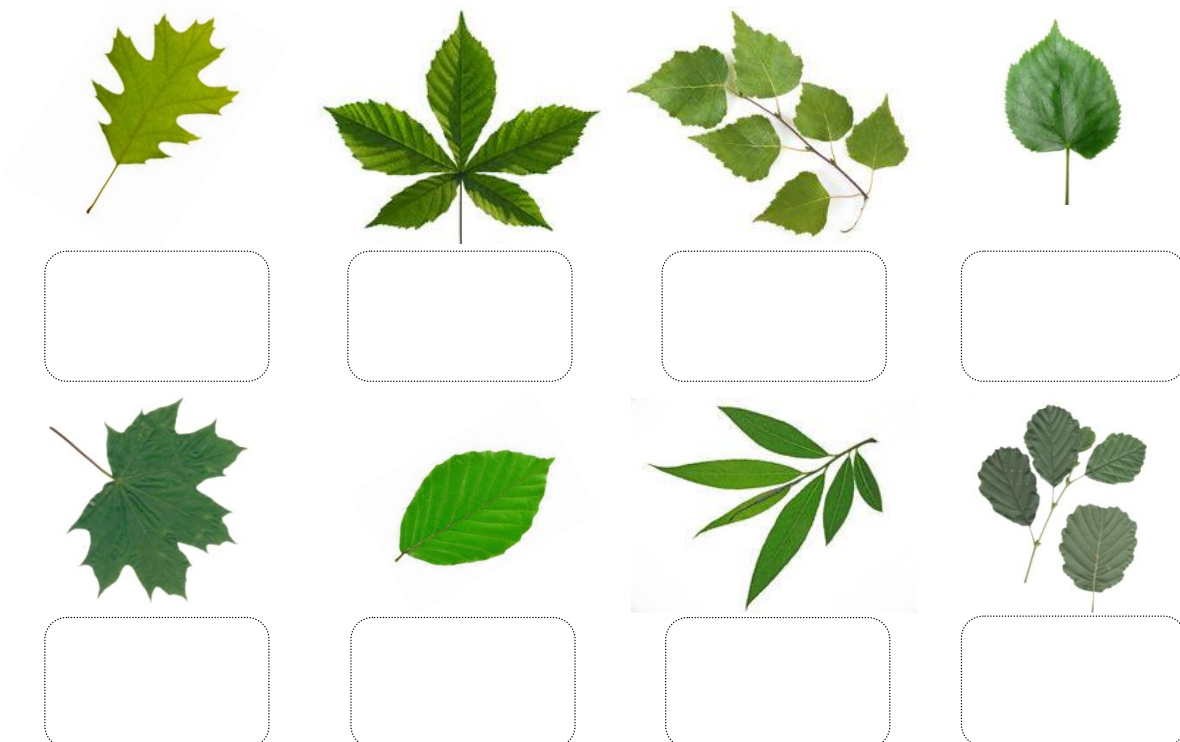
Na kmenech stromů často bývají zelené povlaky. Vytváří je například řasa, která se nazývá Jejímu drobnému tělu říkáme

Tělo zrněnky tvoří Zrněnka je tedy rostlina. Pouhým okem nedokážeme tělo zrněnky rozlišit, musíme ho pozorovat pod Buňku tvoří průhledná, a která je na povrchu obklopena V cytoplazmě se nachází nápadné a zelená tělíska, která se nazývají Zelená tělíska obsahují zeleň listovou -, umožňující rostlin.

4. PODTRHNI ORGANICKÉ LÁTKY ZELENĚ A ANORGANICKÉ LÁTKY MODŘE.

kyslík, hliník, sacharidy, železo, tuky, proteiny, voda, cukry, oxid uhličitý, lipidy, dusík, bílkoviny

5. JEDNÍM Z MÍST, KDE SE NACHÁZEJÍ CHLOROPLASTY, A KDE TEDY DOCHÁZÍ K FOTOSYNTÉZE, JSOU LISTY. POZNÁŠ LISTY NAŠICH STROMŮ BEZ NÁPOVĚDY? OZNAČ LIST TOHO STROMU, KTERÝ NESE TITUL „NÁRODNÍ STROM“.



6. PRO CHEMIKY: VYČÍSLE CHEMICKOU ROVNICI PRO FOTOSYNTÉZU



7. ÚKOL – OBDRŽÍŠ LIST S KOMIKSEM VYOBRAZUJÍCÍ FOTOSYNTETIZUJÍCÍ LIST. KOMIKS JE BEZ POPISKŮ. TVÝM ÚKOLEM JE VYTVOŘIT NADPIS (NEMUSÍ TAM STÁT „FOTOSYNTÉZA“, MŮŽEŠ DÁT HLAVNÍMU HRDINOVÍ NĚJAKÉ JMÉNO APOD.), DÁLE PŘIPIŠ KRÁTKÝ, ALE VÝSTIŽNÝ POPISEK POD JEDNOTLIVÉ PANELE A NAKONEC VŠE MŮŽEŠ VYBARVIT, TO UŽ JE JEN NA TOBĚ. HODNĚ ZDARU A SKVĚLÝCH NÁPADŮ!



6. 4 Metodický komentář k pracovnímu listu č. 4

NEPOHLAVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

- Učitel žákům rozdá kopie komiksového materiálu.
- Žáci si komiks samostatně přečtou, sluchově přijímající žáci nebo žáci s SPU si jej mohou přečíst nahlas, pokud jim to pomůže k lepšímu pochopení a zapamatování si.
- Metodou brainstormingu učitel navodí téma reprodukce, napíše centrální pojem do středu tabule a vyzve žáky, aby jednotlivě přistupovali k tabuli a zapisovali pojmy, které je jako první napadnou ve spojení s rozmnožováním. Úlohu může zastat i učitel či vybraný žák. V takovém případě je na místě vybrat někoho, kdo má čitelné písmo. (Na druhém stupni ZŠ je poněkud riziko v tom, že některé kolektivy nebo žáci mohou být v tomto ohledu stydliví a někteří naopak až příliš sdílní.)
- Učitel udělá krátký slovní průřez tématem rozmnožování. Během toho využívá námětů z tabule, např. jednou barvou odlišuje nápady spojené s pohlavním rozmnožováním a druhou s nepohlavním rozmnožováním. Nakonec krátce pohovoří zvlášť o nepohlavním rozmnožování, jeho způsobech a zástupcích.
- Učitel rozdá žákům 1. stranu pracovního listu. (Je třeba myslet při tisku na to, aby druhá strana zůstala prázdná.) Tato aktivita je určena pro vytvoření interaktivní pomůcky, kterou si žáci nalepí do sešitu. Žáci si tabulku vystříhnou a podle přerušovaných čar nastříhnou tak, aby se daly jednotlivé části tabulky s pojmy otevírat jako knížka. Pod ně si do sešitu nalepí význam oněch pojmů z nabídky. Žáci pracují samostatně na základě předchozího výkladu. Učitel chodí po třídě a kontroluje žáky. Po přiřazení a potvrzení správnosti si teprve mohou žáci přehled nalepit do sešitu.
- Poté učitel rozdá žákům zbylou část pracovního listu. Ve cvičení č. 2 žáci pracují ve dvojicích, zbylé úkoly plní samostatně. Cvičení č. 5 je možné zadat jako domácí úkol nebo jako práci s odbornou literaturou přímo v hodině.
- Závěr aktivity může být věnován sebehodnocení při plnění jednotlivých úkolů.

Řešení:

úkol č. 1:

dělení: d)

pučení: c)

fragmentace: a)

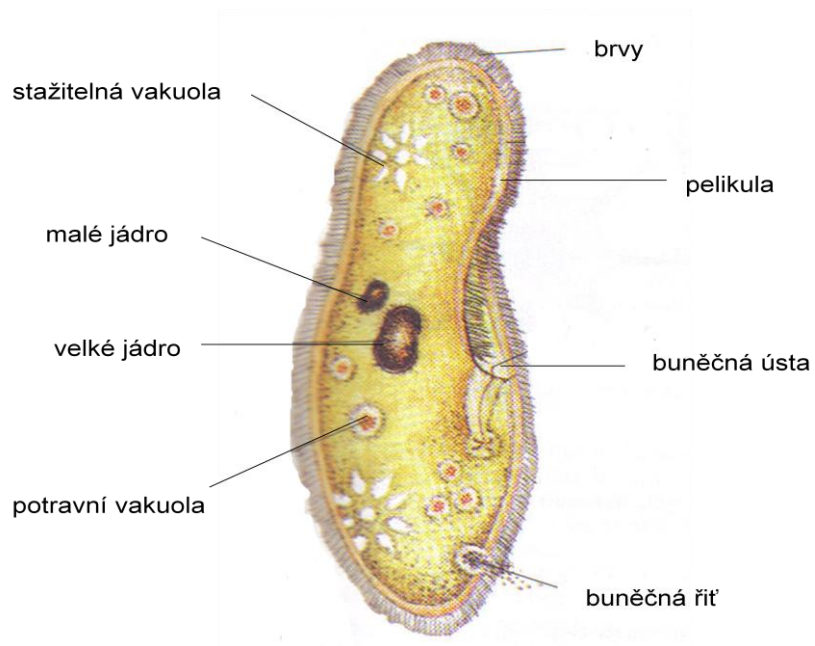
polyembryonie: b)

vegetativní rozmnožování: e)

úkol č. 2:

Nižší živočichové: *prvoci, žahavci, houbovci...*

úkol č. 3:



úkol č. 4: 1F, 2A, 3G, 4H, 5B, 6C, 7E, 8D

úkol č. 5:

Spavá nemoc je parazitické onemocnění lidí a zvířat. Je způsobeno parazitem druhu *Trypanosoma brucei*. V první fázi onemocnění se vyskytují horečky, bolesti hlavy, svědění a bolesti kloubů. Tyto počáteční příznaky se začnou projevovat jeden až tři týdny po kousnutí. O několik týdnů nebo měsíců později se začne projevovat druhá fáze, a to zmateností, špatnou koordinací, strnulostí a potížemi se spánkem. Diagnóza se provádí prostřednictvím zjištění parazita v krevním roztěru nebo v tekutině z mízních uzlin. K rozlišení mezi první a druhou fází nemoci je často nutné provést lumbální punkci.

Toxoplasmóza je parazitární onemocnění člověka a zvířat, které způsobuje prvok *Toxoplasma gondii*. Infekce probíhá u zdravých lidí bez klinických příznaků nebo jen s mírnými příznaky (uzlinová forma). Infekce je však nebezpečná pro plody matek v prvním a druhém trimestru gravidity (kongenitální toxoplasmóza) a pro imunodeficientní pacienty (HIV pacienti, po transplantaci nebo ozáření).

Úplavice je akutní a vysoce infekční průjmové onemocnění. Podle původu se dělí na bacilární úplavici, způsobovanou bakterií, a amébní úplavici, kterou zapříčiňuje měňavka (prvok). Přenáší se výhradně z člověka na člověka. Léčí se obvykle antibiotiky a pro pacienta je důležitá dieta a dostatečný přísun tekutin.

Kokcidióza je nejčastější onemocnění králíků. Je to onemocnění způsobené přemnožením prvoků rodu *Eimeria*. Většina jich parazituje ve střevech a jeden druh v játrech. Nej náchylnější na onemocnění jsou králíčata do 10 týdnů. Proto by se v chovech po dovršení 6. týdne věku měla králíčata přeléčovat (odstavovat pak nejdříve v 8 týdnech). Do té doby nesmí dostat žádnou „zelenou“ stravu.

Zdroje použité pro tvorbu tohoto pracovního listu jsou dostupné na:

<https://www.teacherspayteachers.com/Product/Asexual-Reproduction-Comic-985449> [cit. 2017-07-08]

<http://www.szes-la.cz/objekty/pohlavni-a-nepohlavni-rozmnozovani-zivocichu--gametogeneze.pdf> [cit. 2017-07-08]

https://cs.wikipedia.org/wiki/Nepohlavn%C3%AD_rozmno%C5%BEOv%C3%A1n%C3%AD [cit. 2017-07-08]

<http://slideplayer.cz/slide/2887098/> [cit. 2017-07-08]

https://cs.wikipedia.org/wiki/Spav%C3%A1_nemoc [cit. 2017-07-08]

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Toxoplazm%C3%B3za> [cit. 2017-07-08]

<https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9Aplavice> [cit. 2017-07-08]

<http://www.kralici.cz/pages.asp?f=kokcidioza> [cit. 2017-07-08]

THE COOL SCHOOL RAP

NEPOHLAVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

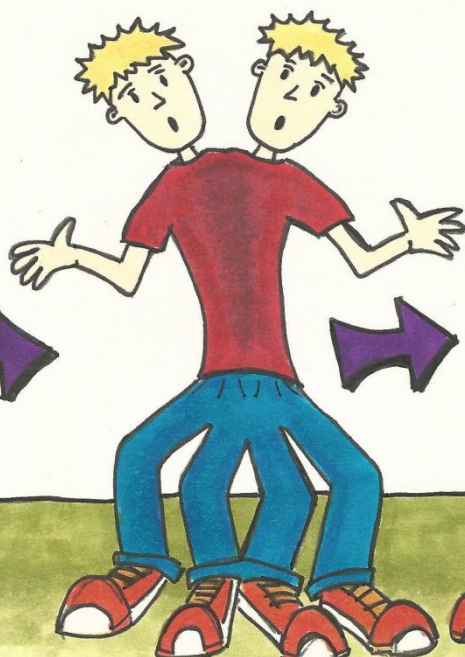
HEJ, NESMĚJ SE, NEPOHLAVNÍ
ROZMNOŽOVÁNÍ JE NÁHODOU
HUSTÝ! JE TO VLASTNĚ



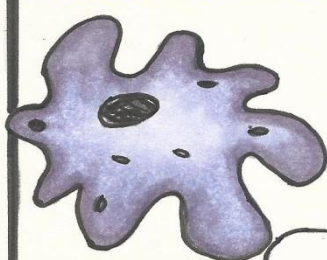
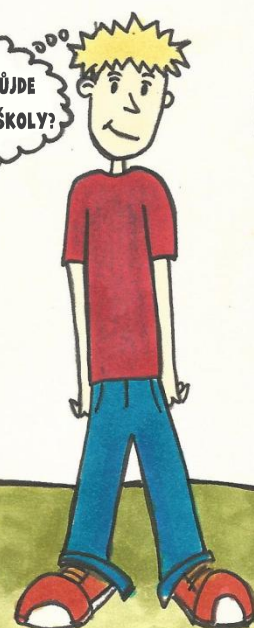
HEE
HEE HEH!

laura l. balliett 04-25-13©

PŘEDSTAV SI, ŽE BY SES MOHL ROZDVOJIT A UDĚLAT ZE SEBE PŘESNOU GENETICKOU KOPII!



TAK KDO PŮJDE
DNESKA DO ŠKOLY?



MĚNAVKA JE PŘÍKLAD ORGANISMU, KTERÝ
MÁ SCHOPNOST SE NEPOHLAVNĚ
ROZMNOŽOVAT.



MNOHO MOŘSKÝCH BEZOBRATLÝCH
A ROSTLIN JSOU SCHOPNI ASEXUÁLNÍ
REPRODUKCE.



VÝHODY

- ⇒ NENÍ TŘEBA HLEDAT PARTNERA
- ⇒ PŘEDÁNÍ IDENTICKÉHO GENETICKÉHO MATERIÁLU
- ⇒ VELKÉ MNOŽSTVÍ POTOMSTVA

NEVÝHODY

- ⇒ ŽÁDNÁ DRUHOVÁ PESTROST
- ⇒ ENVIRONMENTÁLNÍ ZMĚNY MOHOU ZLIVIDOVAT CELOU KOLONII

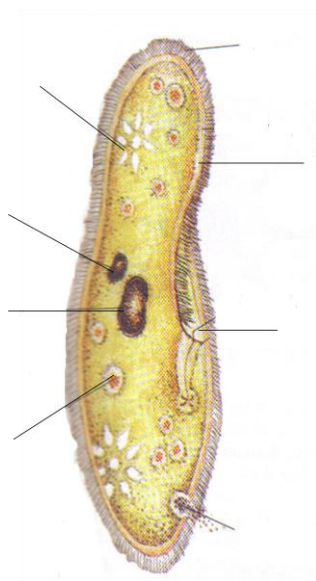
1. VYTVOŘ DVOJICE RŮZNÝCH TYPŮ NEPOHLAVNÍHO ROZMNOŽOVÁNÍ A NALEP SI JE DO SEŠITU.

Nepohlavní rozmnožování	dělení
	pučení
	fragmentace
	polyembryonie
	vegetativní rozmnožování
<p>a) Noví jedinci vznikají rozdělením těla na menší části – z každé z nich se pomocí regenerace vytvoří nový kompletní jedinec – časté u ploštěnek.</p>	
<p>b) Propojuje pohlavní a nepohlavní množení. Z jednoho oplozeného vajíčka vzniká po jeho rozdělení dvě nebo více buněk, které dávají za vznik dvěma a více plodům. Takto vznikají identičtí jedinci – např. jednovaječná dvojčata (mají stejné geny).</p>	
<p>c) Z malých výrůstků na povrchu těla vzniká nový jedinec, který se od mateřského později oddělí. V příznivých podmínkách se takto množí velmi rychle a vytváří velké kolonie – žahavci.</p>	
<p>d) Představuje nejjednodušší a nejrozšířenější způsob nepohlavního množení jednobuněčných organismů, při kterém se buňka rozdělí na dva nové jedince.</p>	
<p>e) Pojem se používá zejména u vyšších rostlin, kdy rostlina dokáže zregenerovat z části svého těla celý organismus. Některé orgány slouží přímo k tomu, např.: jahodník (šlahouny) česnek (stroužky).</p>	

2. JAK UŽ SES DOZVĚDĚL/A, NEPOHLAVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ JE BIOLOGICKÝ PROCES, DÍKY NĚMUŽ RODIČOVSKÝ ORGANISMUS PRODUKUJE SVÉ KLONY. OBVYKLE SE ROZUMÍ JAKO TYPICKÉ PRO NIŽŠÍ ORGANISMY. POPOVÍDEJ SI SE SPOLUŽÁKEM O TOM, JAKÉ ZNAKY VYKAZUJÍ TYTO ORGANISMY, A KTERÉ ZÁSTUPCE ZNÁŠ.

3. PŘÍŘAD NÁZVY K JEDNOTLIVÝM ČÁSTEM TĚLA TREPKY VELKÉ.

nápověda: potravní vakuola, velké jádro (makronukleus), malé jádro (mikronukleus), pelikula, buněčná ústa, buněčná řiť, stažitelná vakuola, brvy



4. NA ZÁKLADĚ PŘEDCHOZÍCHO OBRÁZKU A VLASTNÍCH ZNALOSTÍ PŘÍŘAD JEDNOTLIVÉ ČÁSTI TREPKY K JEJICH FUNKCÍM. VYTVOŘ DVOJICE A ZAPIŠ JE DO BUBLIN.

1 buněčná blána = pelikula

A pohyb

2 brvy

B příjem potravy

3 cytoplazma

C štěpení potravy

4 jádro

D odstraňování přebytečné vody a škodlivin

5 buněčná ústa

E vylučování nestrávených zbytků

6 potravní vakuola

F na povrchu; dává tvar

7 buněčná řiť

G uvnitř; rosolovitá hmota

8 stažitelná vakuola

H velké a malé – řídí životní děje

5. ÚKOL: OBJASNI POMOCÍ UČEBNICE, ODBORNÉ LITERATURY ČI INTERNETU POVAHU
NÁSLEDUJÍCÍCH ONEMOCNĚNÍ A NAPIŠ JEJICH PŮVODCE.

spavá nemoc

.....

toxoplazmóza

.....

úplavice

.....

kokcidióza

.....

6.5 Osobní názory žáků

Níže uvedeným žákům byly na ukázkou rozdány komiksové materiály a pracovní listy. Žáci měli možnost se slovně vyjádřit k tomu, co si o nich myslí, do jaké míry je to pro ně přínosné pro učení, zda by komiks uvítali ve výuce častěji atp. Úryvky jejich názorů byly zaznamenány pro účel této práce.

Petr O., 7. ročník

- + *Vypadá to, jak letáček ze ZOO.*
- + *Komiksy mi pomáhají si lépe představit, co se tam píše. Pak to víc chápu.*
- + *Ty komiksy mě zaujaly, rozhodně mě pak víc bavilo, ty pracovní listy vyplňovat.*
- *Kvůli těm komiksům mám tendenci nebrat to učivo tak vážně, připadá mi, že je to nevědecký.*

Adéla S., 8. ročník

- + *Je to něco nového, ještě jsme ve škole komiks v přírodopisu neměli.*
- + *Ty komiksové obrázky byly pěkně nakreslené.*
- *Úkoly pro mě byly docela jednoduché, ale ne všechny, úplně vše jsem zas nevěděla.*

Adam P., 6. ročník

- + *Miluju komiksy, tak aspoň něco pro mě. Já si taky občas nějaké kreslím.*
- + *Klidně je můžou učitelé používat často.*
- *Při příroděku spíš nedávám pozor, takže některé úkoly mi nešly. Hlavně ty, co byly bez nápovědy.*

Kuba D., 6. ročník

- + *Komiksy se mi fakt líbily, je to dobrý pro lepší představivost.*
- *Nemám rád vyplňování pracovních listů, radši bych to říkal jen ústně. Já si je stejně nikdy neschovávám, po hodině je vždycky vyhazuju, mamka by mě z toho chtěla zkoušet, ale já si to pamatuju!*

7 Závěr

Cílem teoretické části této diplomové práce bylo zmapovat komiks a jeho didaktické využití ve výuce přírodopisu/biologie. Dalším úkolem bylo zjistit možné klasifikace učebních stylů žáků, jejich charakteristiky a vhodné prostředky a formy výuky pro jednotlivé skupiny žáků, s hlavním zaměřením na žáky vizuálně přijímající. Práce se rovněž věnovala možnostem diagnostiky učebních stylů u žáků. Současným předmětem bylo nastínit možnosti výuky podporující vizualizaci v přírodopisu/biologii. Všechny tyto cíle byly splněny.

Část výzkumná měla za úkol v rámci dotazníkového šetření zjišťovat zkušenosti učitelů přírodopisu/biologie se zapojením komiksu do výuky, spolu s jejich názory na to, jaké výhody a nevýhody může komiks přinášet. Dále byla dotazníkem zkoumána problematika učebních stylů žáků a přístup učitelů k vizuálně přijímajícím žákům. Díky 253 respondentům, kteří byli ochotni dotazník vyplnit, vznikly relevantní výsledky, se kterými pak dále bylo možno pracovat při tvorbě aplikačně-didaktické části. Cíle výzkumné práce byly splněny, podařilo se získat potřebné informace v hojném množství. Celkový pozitivní dojem z vyplněných dotazníků byl přínosnou motivací k tvorbě výukových materiálů.

Cílem aplikačně-didaktické části bylo vytvořit edukační komiksy s doplňujícími pracovními listy za účelem upevnění a procvičení dané učební látky. Nejžádanějšími tématy dle výsledků průzkumu vzešla evoluční biologie, ekologie a fotosyntéza. Všechna tato témata byla začleněna do tvorby výukových materiálů, bylo dokonce přidáno ještě jedno téma navíc. Veškerý didaktický materiál je doprovázen metodickým komentářem a tipy pro učitele pro využití ve výuce. Cíle tvorby byly tímto nadmíru splněny. Posledním záměrem bylo ověřit vyhotovené materiály v praxi, zjistit názory několika žáků na způsob zpracování, a zda by takovou formu při hodinách uvítali či nikoliv. Většině se nápad líbil a přišlo jim to poměrně zábavné, s ohledem na to, že se jednalo o učení. Vhodné by ještě bylo vyzkoušet celý proces dle předpřipravených metodických komentářů spolu s dalšími aktivitami a zhodnotit, jak výuka probíhala v rámci celé třídy, popř. porovnat mezi

jednotlivými paralelkami či mezi ročníky. Jistě by bylo zajímavé porovnat znalosti a dovednosti žáků jednotlivých tříd. Materiály nejsou záměrně určeny pro konkrétní ročník, ale lze je použít pro všechny ročníky napříč druhým stupněm základní školy, podle schopností a možností žáků a dle uvážení učitele.

8 Seznam použitých informačních zdrojů

ALTMANN, Antonín. *Metody a zásady ve výuce biologií*. Praha: SPN, 1975. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).

DUNN., DUNN, K., PRICE, G.E. *Dotazník stylu učení (Learning style inventory – LSI)*. Praha: Institut pedagogicko psychologického poradenství, 2004

EISNER, Will. *Comics & sequential art: [principles & practice of the world's most popular art form]*. Tamarac, Fla.: Poorhouse Press, c1985. ISBN 0-9614728-1-2.

FLEMING, Neil. *Teaching and learning styles: VARK strategies*. Christchurch, N.Z: Neil Fleming, 2001. ISBN 9780473079567.

HELUS, Zdeněk a Isabella PAVELKOVÁ (1992). Vedení žáka ke vzdělávací autoregulaci a humanizaci školy. *Pedagogika. Časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*, 197-208

HONEY, Peter and Alan MUMFORD. *The manual of learning styles*. 3rd ed. Maidenhead: P. Honey, 1992. ISBN 9780950844473.

HRABAL, Vladimír. *Sociální psychologie pro učitele: vybraná témata*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 8024604361.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 8024713691.

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST a kol.. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-x.

KASÍKOVÁ, Hana. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Vydání 3., rozšířené a aktualizované. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0983-6.

KOSÍKOVÁ, Věra. *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty*. Praha: Grada, 2011. *Pedagogika (Grada)*. ISBN 978-80-247-2433-1.

KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Barrister & Principal, 2011. ISBN 978-80-87474-34-1.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MAREŠ, Jiří. *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál, 1998. Studium (Portál). ISBN 80-7178-246-7.

MCCLOUD, Scott. *Jak rozumět komiksu*. Praha: BB/art, 2008. ISBN 978-80-7381-419-9.

MOJŽÍŠEK, Lubomír. *Vyučovací metody*. 1. vyd. Praha: Stát. pedagog. nakl., 1975

NAGYOVÁ, Ingrid. *Vzdělávací technologie - nástroje*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7464-401-6.

ODCHÁZELOVÁ, Tereza. (2014). Role multimédií ve výuce přírodních věd. *Scientia in educatione*, 5(2), 2-12.

PALMER, Kevin and Carolyn MAY, 2004. Using Learning Styles Theory to Improve On-line Learning through Computer Assisted Diagnosis. IN: Proceedings of the 8th CAA Conference, Loughborough: Loughborough University

PASCH, Marvin. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině: jak pracovat s kurikulem*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4.

PAVELKOVÁ, Isabella. *Motivace žáků k učení: perspektivy orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2002. ISBN 80-7290-092-7.

PAVLASOVÁ, Lenka. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-643-7.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER. *Psychologie dítěte*. Vyd. 5. Přeložil Eva VYSKOČILOVÁ. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-798-5.

RIEF, Sandra F. *Nesoustředěné a neklidné dítě ve škole: praktické postupy pro vyučování a výchovu dětí s ADHD*. Vyd. 4. Přeložil Lenka STAŇKOVÁ. Praha: Portál, 2010. Speciální pedagogika (Portál). ISBN 978-807-3677-282.

SILBERMAN, Melvin L. *Active learning: 101 strategies to teach any subject*. Boston: Allyn and Bacon, c1996. ISBN 978-0205178667.

SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

SVOJÍTKA, Pravoslav, TIKVOVÁ-ŘÍČANOVÁ, Růžena, ed. *La tapisserie de Bayeux*. Praha: Akropolis, 2004. ISBN 80-903417-9-9.

ŠKODA, Jiří a Pavel DOULÍK. *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3341-8.

ŠVECOVÁ, Milada. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Karolinum, 2001. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0227-x.